ARCHIVES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS
DE CET ÉTABLISSEMENT

SIXIÈME SÉRIE

TOME VII

PARIS

MASSON ET CIE, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1931

Ce volume a été publié en Décembre 1931.

ARCHIVES

DU MUSÉUM

NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

SIXIÈME SÉRIE

NOMS

DE

MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS

DU

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

PAR ORDRE D'ANCIENNETÉ

L. LAPICQUE ..	Professeur honoraire	....	— 1911
R. VERNEAU .	—	....	— 1909
BOUVIER	—	....	— 1895
H. LECOMTE ..	—	....	— 1906

LACROIX	Professeur	de Minéralogie	— 1893
J. COSTANTIN .	—	de Botanique (Organographie)	— 1901
M. BOULE.....	—	de Paléontologie	— 1903
JOUBIN.....	—	de Zoologie (Mollusques et Zoophytes)	— 1903
L. MANGIN ...	—	de Botanique (Cryptogames)	— 1904
J. BECQUEREL.	—	de Physique appliquée à l'histoire naturelle..........	— 1909
LOUIS ROULE .	—	de Zoologie (Reptiles, Batraciens et Poissons)	— 1910
CH. GRAVIER .	—	de Zoologie (Vers et Crustacés)	— 1917
TISSOT.......	—	de Physiologie générale	— 1920
BOIS.........	—	de Culture	— 1920
GRUVEL......	—	de Zoologie (Pêches et productions coloniales d'origine animale)	— 1920
LEMOINE.....	—	de Géologie..	— 1920
R. ANTHONY..	—	d'Anatomie comparée	— 1922
BRIDEL.......	—	de Physique végétale	— 1926
BOURDELLE ..	—	de Zoologie (Mammifères et Oiseaux)	— 1926
FOSSE	—	de Chimie appliquée aux corps organiques...........	— 1928
P. RIVET	—	d'Anthropologie	— 1928
CHEVALIER ...	—	de Productions coloniales d'origine végétale........	— 1929
HUMBERT	—	de Botanique (Phanérogames)......................	— 1931
JEANNEL	—	de Zoologie (Insectes)................................	— 1931

ARCHIVES
DU MUSÉUM
NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

PUBLIÉES

PAR MM. LES PROFESSEURS-ADMINISTRATEURS

DE CET ÉTABLISSEMENT

SIXIÈME SÉRIE

TOME SEPTIÈME

PARIS
MASSON ET CIE, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1931



6142-31. — CORBEIL, IMPRIMERIE CRÉTÉ.

Identification et Étude
des
Ossements des Rois de Navarre
inhumés dans la Cathédrale de Lescar

PAR R. ANTHONY
Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle et à l'École d'Anthropologie,
Directeur à l'École des Hautes Études,
Secrétaire général de la Société d'Anthropologie de Paris.



LE BLASON DU ROI FRANÇOIS PHŒBUS
d'après un sceau des Archives de la Cathédrale de Pampelune.

PARIS
MASSON et Cie, 120, boulevard Saint-Germain.
—

IL A ÉTÉ TIRÉ A PART
DEUX CENTS EXEMPLAIRES
DE CET OUVRAGE

Sommaire

PRÉLIMINAIRES

Lorsque le chanoine V. Dubarat m'envoya (mars 1930), pour identification et étude, les ossements recueillis dans la sépulture des rois de Navarre qu'il avait découverte, comme l'on sait, le 6 avril 1929, à la cathédrale de Lescar (Voir V. Dubarat, 1929), je devais, d'après les données historiques qu'il me transmettait, et aussi d'après la tradition, chercher les restes de cinq personnages, à savoir :

Un adolescent mâle de quinze à seize ans (le roi François Phœbus) ;

Deux hommes adultes [les rois Jean III (d'Albret) et Henri II (d'Albret)] ;

Deux femmes adultes (les reines Catherine de Foix et Marguerite d'Angoulême).

Un premier examen me permit immédiatement de reconnaître la présence de l'adolescent de quinze à seize ans et de deux femmes adultes; mais, au lieu de deux hommes adultes, je n'en trouvais qu'un, et je trouvais en outre les restes d'un enfant de quatre à cinq ans. Ceci me montra immédiatement, comme au chanoine Dubarat, que l'étude anatomique projetée ne pouvait se faire sans être précédée de recherches historiques extrêmement approfondies. Celles-ci, dans lesquelles le chanoine Dubarat m'a d'ailleurs puissamment aidé, aboutirent assez rapidement à l'identification des restes du prince François d'Albret (enfant de quatre ans environ) ; mais elles me conduisirent aussi à la découverte d'une troisième femme adulte devant exister dans la sépulture royale de Lescar, la princesse Anne d'Albret. Il me manquait donc alors, non pas seulement un homme adulte, mais un homme et une femme adultes. Les investigations anatomiques subséquentes et l'interprétation des textes me conduisirent, par la suite, à établir que les absents étaient Catherine de Foix et son mari Jean d'Albret.

Ceci montre, assez nettement je crois, quelle est l'importance des recherches historiques dans un cas tel que celui qui m'a été soumis, et fait comprendre pourquoi j'ai poussé les miennes aussi loin, n'hésitant pas à aller me documenter sur place, à Lescar, à Pau, à Foix, à Pampelune (1), à Alençon, à Rouen, à Montivilliers, à Rennes, à Vannes, à Josselin, à Rohan, à Quimper et à Nantes. J'ose d'ailleurs espérer que les résultats de ces investigations laborieuses pourront ne pas être complètement inutiles à ceux sur le domaine de qui il m'a fallu empiéter. Et j'estime que, indépendamment de l'intérêt qu'il peut avoir en lui-même, le présent travail en offre un autre qui me semble très important : *faire connaître la méthode qu'on doit suivre dans l'étude d'une sépulture se rapportant à une époque historique et dont on ignore exactement le contenu.*

Avant d'aller plus loin, je tiens à offrir ici l'expression de ma plus vive gratitude à toutes les personnes qui ont bien voulu m'aider.

(1) J'ai obtenu, pour mes voyages en Espagne, une subvention de la Commission des voyages et missions scientifiques et littéraires du ministère de l'Instruction publique.

Tout d'abord, le chanoine V. Dubarat, archiprêtre de Saint-Martin et président de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau, qui m'a fourni les matériaux de ces recherches et qui, pour les investigations historiques qu'elles ont nécessitées, a bien voulu faire de moi son élève. Je dois insister spécialement sur ceci : c'est surtout à la confiance qu'il m'a faite en m'envoyant les ossements à mon laboratoire que je dois d'avoir pu réussir.

Le chanoine Maupas, curé doyen de Lescar, dont l'obligeance secourable a aidé les recherches depuis le premier jour, et l'abbé Moussempés, son vicaire, dont l'inlassable complaisance au cours des fouilles a singulièrement facilité mes identifications.

M. H. Courteault, directeur des *Archives nationales*, à qui je dois les connaissances paléographiques qui étaient indispensables à la poursuite de mon travail. Je ne sais véritablement en quels termes le remercier ici du grand honneur qu'il m'a fait en s'intéressant personnellement à mes efforts.

Don José Maria de Huarte y Jauregui, archiviste de Navarre ; don Nestor Zubeldia, chanoine archiviste de la cathédrale de Pampelune, et don Leandro Olivier, archiviste de la ville de Pampelune, qui non seulement m'ont permis de consulter librement les richesses documentaires dont ils sont les conservateurs, mais ont tout fait pour m'aider à mener à bien mon travail en Espagne. Don José Maria de Huarte m'a même communiqué des renseignements recueillis par lui en vue d'un travail original.

MM. les archivistes départementaux, Lorber (Basses-Pyrénées), de Gaulejac (Aveyron), Jouanne (Orne), Lecacheux (Seine-Inférieure), Gabory (Loire-Inférieure), Sauvage (Calvados), Bourde de la Rogerie (Ille-et-Vilaine), Paul Aimès (Landes), L. Broche (Aisne), F. Merlet (Côtes-du-Nord), Joseph Poux (Aude), Lemoine (Seine-et-Oise), E. Laval (Ariège), auxquels je suis redevable des plus précieux renseignements historiques.

M. le chanoine Durville, conservateur du Musée Dobrée à Nantes; M. Le Guennec, conservateur de la Bibliothèque municipale de Quimper; M. Becquet, conservateur de la Bibliothèque municipale de Montivilliers.

Mme la duchesse de Rohan, M. le duc de Gramont, M. de Dufau de Maluquer, M. le commandant de Grailly, M. le pasteur Louis Bastide, M. le professeur Ladislas Toth de Buda-Pesth.

Enfin, mes collègues anatomistes qui ont bien voulu, à ma demande, se faire juges de mes conclusions :

Le professeur H. V. Vallois, de l'Université de Toulouse.

Le professeur Kiss, de l'Université de Szeged (Hongrie).

Le Dr Augier, assistant de la chaire d'Anatomie de l'Université de Paris, grand spécialiste en anatomie cranienne.

M. Clavelin, assistant au Muséum.

Le professeur T. Wingate Todd, de Western Reserve University, Cleveland (Ohio), qui s'est acquis, dans l'appréciation des âges d'après l'état des sutures craniennes, une expérience incontestée.

Et surtout ma regrettée collaboratrice, Mlle F. Coupin, docteur ès sciences, dont les conseils m'ont beaucoup servi pour l'établissement de ce travail.

PARTIE HISTORIQUE

I. — LA FAMILLE ROYALE DE NAVARRE, DE 1425 A 1572

De nombreux documents historiques nous apprennent formellement ou nous conduisent à supposer que, depuis la fin du XVe siècle jusqu'au milieu du XVIe, plusieurs personnages de la famille royale de Navarre ont été inhumés dans l'église cathédrale Notre-Dame de Lescar.

La liste exacte et complète de ces personnages ne peut s'établir, comme je l'ai dit, que sur des documents historiques précis. Il m'a donc paru nécessaire tout d'abord de rappeler (Tableau I) la suite chronologique des rois et reines de Navarre depuis 1425 (avènement de Blanche de Navarre et de Jean II d'Aragon) jusqu'à 1572 (mort de Jeanne d'Albret), et ensuite (Tableau II) d'indiquer la généalogie de la famille royale de Navarre pendant ce même laps de temps. Dans ce tableau généalogique, que je crois établi ici pour la première fois, au moins d'une manière aussi complète et aussi précise, je me suis attaché surtout à mentionner, aussi exactement qu'il m'a été possible de le faire, les dates et lieux de naissance, les dates de mariage, la progéniture, les dates et lieux de mort et d'inhumation. Si ce tableau reste incomplet sur bien des points, c'est que les données historiques font très souvent défaut et que, malgré mes efforts, je n'ai pu parvenir à combler toutes les lacunes.

TABLEAU I

Suite des rois et reines de Navarre depuis l'avènement de Blanche de Navarre et de Jean II d'Aragon jusqu'à la mort de Jeanne d'Albret.

Blanche de Navarre et Jean II d'Aragon	1425-1441
Jean II d'Aragon seul (par usurpation)	1441-1479
Éléonore d'Aragon et de Navarre	1479-1479 (1)

(1) Les auteurs qui tiennent compte du droit plutôt que du fait, considérant Jean II d'Aragon comme usurpateur après la mort de Blanche, donnent ainsi le début de cette liste :

Blanche de Navarre et Jean II d'Aragon	1425-1441
Charles IV (ou III, si on élimine Charles le Bel, roi de France), c'est-à-dire Don Carlos, prince de Viane	1441-1461
Blanche d'Aragon et de Navarre	1461-1464
Éléonore d'Aragon et de Navarre (avec son mari Gaston IV de Foix jusqu'en 1472)	1464-1479

Il existe dans les *Archives de Navarre* [C. C. r. (= *Camara de Comptos reales*), caj. 158, nº 35] une cédule du prince de Viane 7 avril 1457), où il est qualifié de roi : « *Don Karlos por la gracia de Dios, Rey de N., duque de Nemoux et de Gandia...* ».

Nota. — A partir de 1512 (24 juillet 1512, prise de Pampelune par le duc d'Albe opérant pour le compte de Ferdinand le Catholique ; 11 juin 1515, incorporation officielle de la Navarre), les titres de roi et de reine de Navarre n'ont plus guère été qu'honorifiques, les princes qui s'intitulaient ainsi ne tenant plus sous leur domination (abstraction faite du Béarn, dont ils étaient seigneurs souverains par le mariage d'Éléonore avec Gaston IV de Foix, et des pays qu'ils possédaient comme vassaux du roi de France) qu'une partie de la Basse-Navarre (merindad de Ultra puertos), avec Saint-Jean-Pied-de-Port, qui, spontanément abandonnée par Charles-Quint en 1530, dit Boissonnade (p. 557), est ainsi restée à la France.

Les véritables rois de Navarre furent, à partir de 1512, les souverains espagnols, Ferdinand le Catholique (1512-1516), Charles Ier, c'est-à-dire Charles-Quint (1516-1556), Philippe II (1556-1598), etc...

(1) Jean de Foix, vicomte de Narbonne, qui, comme aîné des représentants mâles de la famille de Foix, réclamait l'héritage de François Phœbus, s'intitula roi de Navarre de 1483 à 1500, date de sa mort.

Son fils Gaston, héritier de ses prétentions, fit de même de 1500 à 1512, date de sa mort ; puis Germaine de Foix, sœur de ce dernier, à partir de 1512.

La querelle ne prit fin qu'en 1517 par un arrêt des Parlements de Paris (17 octobre 1517, *Arch. des B. Pyr.*, E. 380) et de Toulouse. Condamnant définitivement Germaine de Foix.

(2) Henri III de Navarre = Henri II de Béarn = ultérieurement Henri IV de France. Il faut noter, pour éviter toute confusion, que les monnaies d'Henri III de Navarre portent toujours (une seule exception, Pl. VII, nº 98, dans Schlumberger) *Henricus II*.

Henri de Bourbon prit, indûment d'ailleurs, le titre de roi de Navarre dès la mort de son père en 1502.

Beaucoup d'auteurs placent, comme l'on sait, le commencement du règne d'Henri IV en France en 1580, date de la mort d'Henri III. Mais il est manifeste qu'il ne fut effectivement roi de France qu'en 1594, date de son couronnement et de la prise de Paris, événements que son abjuration précéda de peu (1593).

TABLEAU II

Généalogie de la Famille royale de NAVARRE depuis la mort de Charles III le Noble (8 septembre 1425) jusqu'à la mort de Jeanne d'Albret (9 juin 1572).

BLANCHE DE NAVARRE ET JEAN D'ARAGON AVEC LEURS ENFANTS

Blanche de Navarre (de la maison d'Évreux), quatrième fille (1) de Charles III le Noble, roi de Navarre, née le 6 juillet 1387 (2).

Épouse, le jour de Saint-Sébastien, 20 janvier 1402 (3), Martin d'Aragon, roi de Sicile, dont elle est la deuxième femme et dont elle a, au mois d'août 1407, un fils qui meurt peu de temps après sa naissance. Devenue veuve le dimanche, 28 juillet 1409 (4), elle épouse, le jeudi, 18 juin 1420 (5), Jean d'Aragon. Commence de régner à la mort de son père, Charles III, le samedi, 8 septembre 1425, jour de la Nativité de la Vierge (6). Couronnée avec son mari, à Pampelune, le dimanche, 15 mai 1429 (7), jour de la Pentecôte.

Morte le samedi, 1er avril 1441 (8), au monastère de Santa Maria de las Nievas, où elle fut inhumée d'abord ; puis, semble-t-il, transportée par la suite à la chapelle majeure du couvent de Saint-François, à Tudela (9).



Jean d'Aragon, duc de Peñafiel, second fils de Ferdinand Ier d'Aragon, né le 29 juin 1398, à Medina del Campo (1).

Épouse, le 18 juin 1420, Blanche de Navarre, puis, le 1er septembre 1444 (2), à Calatayud, Jeanne Enriquez, fille de don Fadrique Enriquez, amiral de Castille, mariage dont naquit notamment, en 1453 (3), Ferdinand le Catholique. Commence de régner sur la Navarre à la mort de son beau-père, Charles III, le 8 septembre 1425. Devient roi d'Aragon et de Sicile à la mort de son frère aîné, Alphonse V, le 27 juin 1458.

Mort le mardi, 19 janvier 1479, au palais épiscopal, à Barcelone (4).

Inhumé au Monastère royal de Poblet, le jeudi, 11 février 1479 (5).

Charles, prince de Viane (1), né le 29 mai 1421, à Peñafiel.

Épouse Agnès de Clèves, le 30 septembre 1439. Évincé du trône par son père, Jean d'Aragon, pour le compte duquel il est lieutenant général en Navarre depuis le 1er avril 1441, date de la mort de sa mère, jusqu'en 1450, époque de sa rupture avec son père. Primogénit d'Aragon à partir de l'avènement de son père au trône d'Aragon.

Mort sans enfants légitimes au *Palacio mayor*, à Barcelone, le mercredi 23 septembre 1461.

Inhumé quelque temps après au Monastère royal de Poblet.

Agnès de Clèves, née le 24 février 1422, jour de Saint-Mathias (1), fille d'Adolphe III, premier duc de Clèves.

Morte le 6 avril 1448, à Olite (2).

Inhumée le 9 avril 1448, à Sainte-Marie de Pampelune (3).

Jeanne (1), née le... 1423, probablement à Peñafiel.

Morte le 22 août 1425, à Olite (2).

Inhumée à l'église Saint-François, à Tudela, au mois d'octobre 1425 (3).

Blanche, née le 8 (1) juin 1424.

Épouse, le 15 septembre 1440 (2), à Valladolid (3), le prince des Asturies, devenu par la suite (1454) Henri IV, roi de Castille. Répudiée le 11 mai 1453, elle rentre en Navarre en novembre de cette même année. Évincée du trône par son père, Jean d'Aragon, et sa sœur, Éléonore, elle achève sa vie, prisonnière à Orthez, puis à Lescar, de 1462 à 1464.

Morte à Lescar, le 2 décembre 1464 (4), sans enfant.

Inhumée à la cathédrale de Lescar (5).



Éléonore, née le jour de la Chandeleur (2 février) 1426, à Olite (1).

Mariée à Gaston IV de Foix, par contrat du 8 août 1434, fait à Tarbes (2), mariage réalisé seulement en 1443. Lieutenante générale en Navarre à partir de juin 1457 pour le compte de son père Jean d'Aragon. Commence de régner à la mort de son père (19 janvier 1479). Couronnée à Tudela le 28 janvier 1479 (3).

Morte le 12 février 1479 (4), à Tudela, où elle fut d'abord déposée et d'où vint la relever François Phœbus, après son couronnement, en décembre 1481, pour la faire inhumer au monastère de Saint-Sébastien, de l'ordre de Saint-François, près de Tafalla (5).

Gaston IV, comte de Foix (1), né le 26 février 1423 (n. s.) fils de Jean Ier de Grailly, comte de Foix, et de Jeanne d'Albret, sa deuxième femme.

Mort à Roncevaux, le jour des Sept Frères martyrs (10 juillet) 1472 (2).

Inhumé soit en l'église des Frères-Prêcheurs à Orthez, soit à l'abbaye de Boulbonne (3).

ENFANTS D'ÉLÉONORE ET DE GASTON IV DE FOIX ET ENFANTS DE GASTON, PRINCE DE VIANE, ET DE MAGDELAINE DE FRANCE

Marie, née en 1443 (1), vraisemblablement en France (2).
Mariée à Guillaume Paléologue, marquis de Montferrat, le 19 janvier 1466 (3), dont elle est la première femme.
A presque coup sur coup deux enfants : une fille, Jeanne, qui épousa, en 1481, Louis II, marquis de Saluces, et, un fils, qui serait devenu plus tard prince de Tarente (?) (4).

Morte en 1467 à la suite de ses secondes couches (5).

Inhumée à...

Gaston, vicomte de Castelbon, prince de Viane, né en 1445 (1), vraisemblablement en France.
Marié le 7 mars 1462 (n. s.), à Saint-Macaire (2), à Magdelaine de France (contrat du 16 janvier 1462, n. s., approuvé par le roi de France, à Saint-Jean-d'Angély, le 11 février) (3).

Mortellement blessé dans un tournoi à Libourne, le 18 octobre 1470. Mort à Libourne le vendredi, 23 novembre 1470 (4).

Inhumé à Bordeaux, à l'église Saint-André (5).

Magdelaine de France, née le 1er décembre 1443, à Tours (1); fille de Charles VII de France et de Marie d'Anjou; sœur de Louis XI.
Fut tutrice de ses enfants, François Phœbus et Catherine, régente pendant leur minorité.

Morte à Pampelune, le vendredi, 23 janvier 1495 (2).

Inhumée à la *Capilla major*, de la cathédrale Sainte-Marie de Pampelune (3).

Jehanne, née vraisemblablement en France (1).
Mariée à Jean V, comte d'Armagnac, à Eauze (2), en août 1469 (3). Veuve le samedi, 6 mars 1473 (4).

Morte à Pau, sans progéniture.

Inhumée à la cathédrale de Lescar (5).

Jean, vicomte de Narbonne, né en France (1).
Marié à Marie d'Orléans, comtesse d'Étampes, sœur de Louis XII, vers 1485. Veuf en 1492 (2). Père de Germaine de Foix, née à Mazères, vers 1486, qui épousa successivement : Ferdinand le Catholique (après la mort d'Isabelle), le 18 mars 1505 (1506 n. s.) (3); Jean, marquis de Brandebourg-Anspach, gouverneur de Valence, en 1519; Ferdinand d'Aragon, duc de Calabre, prince de Tarente, vers 1528; morte à Llivia, le 16 octobre 1536 (4) — et de Gaston de Foix, né à Mazères, le 10 décembre 1489 (5), mort à Ravenne, le jour de Pâques, 11 avril 1512.

Mort à Étampes en novembre 1500 (6).

Inhumé à l'église collégiale N.-D. d'Étampes (7), devant le grand autel.

Pierre (1), né le 7 février 1449, à Pau. Évêque de Vannes, administrateur du diocèse d'Aire. Créé cardinal diacre par Sixte IV, au titre de Saint Côme et de Saint Damien, le 18 décembre 1476. Vice-roi de Navarre après la mort d'Éléonore, d'abord au nom de François Phœbus, puis au nom de Catherine.

Mort à Rome, au palais des Ursins, le 10 août 1490.

Inhumé à Santa Maria del Popolo, à Rome.

Marguerite, née vraisemblablement en France.
Mariée à la chapelle de l'hôpital Saint-Antoine, à Clisson (1) [contrat du 26 juin 1471 (2)], à François II, duc de Bretagne, dont elle est la deuxième femme. Mère d'Anne et d'Isabelle de Bretagne.

Morte à Nantes, le 15 mai 1487 (3).

Inhumée d'abord dans l'église cathédrale de Nantes (Saint-Pierre), puis transportée, le 25 mai 1507 (Mardi de la Pentecôte) au tombeau qu'Anne de Bretagne avait fait élever pour son père à l'église des Carmes de Nantes. Ce tombeau a été replacé, en 1817, à l'église cathédrale (4).

Catherine, née en France. Mariée : 1° à Pierre de Laval, seigneur de Montafilant (1475), mort en 1475 (?) (1); 2° à Jean, dit Gaston, de Foix, 2e du nom, fils de Jean de Grailly, comte de Candale, captal de Buch, vers 1476 (2). De ce mariage naquirent : Anne, reine de Bohême et de Hongrie (3); Gaston de Candale, 3e du nom; Jean, archevêque de Bordeaux (4); Pierre, seigneur du Pont (5).

Morte à... (6)

Inhumée à...

Éléonore, née au début de 1457 (1), vraisemblablement en Espagne.
Projet de mariage avec Charles, duc de Guyenne, en 1471 (2), puis avec le duc de Medinaceli (3), en 1480 (4).

Morte, non mariée, vers 1480.

Inhumée au monastère de Saint-Sébastien, de l'ordre de Saint-François, près de Tafalla (5).

Jacques, infant de Navarre, né au début de 1463, en Espagne (1). Vice-roi de Navarre en 1484.
Épouse, en avril 1494, Catherine de Beaumont (?) (2).
Prend part à l'entreprise de Metelin, 1501.

Mort, sans enfant légitime, après 1508 (3).

Inhumé à...

Anne (1), née en janvier 1464, très probablement à Pampelune.

Morte le 3 février 1464, très probablement à Pampelune.

Inhumée très probablement à la cathédrale Sainte-Marie de Pampelune.



François Phœbus, né en 1467, probablement en Bearn (1). Commence de régner à la mort de sa grand'mère, le 12 février 1479. Couronné à Pampelune, le 9 décembre 1481 (2).

Mort à Pau, le 30 janvier 1483 (n. s.) (3).

Inhumé à la cathédrale de Lescar (4).

Catherine, née en 1470 (1). Commence de régner à la mort de son frère, le 30 janvier 1483. Son mariage avec Jean d'Albret est arrêté et le contrat signé à Orthez, le 14 juin 1484 (2). A cause de l'âge des époux, le mariage ne fut effectif, semble-t-il, qu'en 1491. Couronnée à Pampelune avec son mari, le 12 janvier 1494 (3).

Morte à Mont-de-Marsan, dans la maison du juge de Marsan, Bernard de Capfaget, le 12 février 1517 (n. s.) (4).

Inhumée à la cathédrale de Lescar (5), dans le cours d'avril 1517, semble-t-il (6).



Jean d'Albret, vicomte de Tartas, fils d'Alain d'Albret, né en 1477. Prête serment le 30 octobre 1491 (1). Perd la Navarre en 1512 (capitulation de Pampelune, le 24 juillet 1512).

Mort à la maison d'Esgoarrabaque, à Monein, le mardi, 17 juin 1516 (2).

Inhumé à la cathédrale de Lescar (3).

ENFANTS DE CATHERINE DE FOIX ET DE JEAN D'ALBRET

Anne, née à Pau, le 19 mai 1492 (1). Projet de mariage [Pau, 24 avril 1499 (2)] avec Gaston de Foix, duc de Nemours, tué à Ravenne, le jour de Pâques, 11 avril 1512, puis avec le vicomte de Candale (3). Lieutenante générale en Béarn depuis la mort de sa mère, 12 février 1517, et jusqu'à la fin de sa vie, au nom de son frère Henri, et tout d'abord, pour le compte d'Alain d'Albret, grand-père et tuteur de ce dernier.

Morte au château de Pau en 1532 (après le 15 août) (4).

Inhumée à la cathédrale de Lescar (5).

Madeleine (1), née le samedi, 29 mars 1494, à Pampelune (2). Livrée en otage aux souverains d'Aragon et de Castille, Ferdinand et Isabelle, par traité du 4 mars 1495, ratifié le 26 mars (3).

Morte à Medina del Campo, en mai 1504 (4).

Inhumée à...

Catherine, née au début de 1495 (1), vraisemblablement en Espagne. Promise au duc Ernest de Brunswick et de Lunebourg [contrat du 19... 1520 (2)]. Rompt son engagement et entre en religion, le 1er août 1527, à Fontevrault (3). En 1531, abbesse de la Sainte-Trinité de Caen (4), fonction dans laquelle elle est remplacée en 1532 (5).

Morte à...

Inhumée à...

Jean, prince de Viane, né en 1496 (1), vers avril, à Pampelune.

Mort vers août 1496, à Pampelune, à l'âge de cinq mois environ (2).

Inhumé vraisemblablement à la cathédrale Sainte-Marie de Pampelune.

Quiterie, née en 1499 (1), vraisemblablement en France. Religieuse de la Madeleine d'Orléans (ordre de Fontevrault) (2). Nommée abbesse de Montivilliers (ordre de Saint-Benoît) en 1528 (3). Ne prend possession de son siège abbatial qu'en 1530 (4).

Morte à Montivilliers, en 1536.

Inhumée à l'église abbatiale de Montivilliers, dans le chœur des religieuses (5).

Enfant mâle (1), né en 1500, dans la seconde moitié de l'année, en Espagne peut-être.

Mort en 1500 ou 1501.

Inhumé à...

André Phœbus, prince de Viane, né le jeudi, 14 octobre 1501, à Pampelune (1).

Mort à Sanguesa, le lundi, 17 avril 1503, âgé de un an, six mois, trois jours (2).

Inhumé au monastère de San Salvador de Leyre (3).

Henri (Henri II de Navarre, Henri Ier de Béarn), né à Sanguesa, le jour de Saint-Marc évangéliste, 25 avril 1503 (1). Commence de porter le titre de roi de Navarre le 12 février 1517, à la mort de sa mère. Prisonnier, avec François Ier, à Pavie, le vendredi 24 février, jour de Saint-Mathias (2), 1525 (n. s.). Marié le 24 janvier 1527 (n. s.) (3) à Saint-Germain-en-Laye.

Mort le 29 mai 1555 (4), à Hagetmau.

Inhumé à la cathédrale de Lescar, le 25 juillet 1555 (5).

Marguerite d'Angoulême, sœur aînée de François Ier, née le 11 avril 1492 au château d'Angoulême (1). Épouse : 1° Charles IV de Valois, duc d'Alençon, le 2 décembre 1509 (2). Veuve sans enfant (3), le 11 avril 1525 (n. s.) (mardi saint) (4) ; 2° Henri de Navarre.

Morte à Odos en Bigorre, le samedi, 21 décembre 1549, jour de Saint-Thomas (5). Son corps, transporté à Morlaas, y resta le mois de janvier 1550.

Inhumée à la cathédrale de Lescar, le 10 février 1550 (n. s.) (6).

Bonaventura, née le dimanche, 14 juillet, jour de Saint-Bonaventure, 1504, à Pampelune (1).

Morte enfant.

Inhumée à...

Martin Phœbus, né probablement en Espagne.

Mort enfant, à Sanguesa.

Inhumé au monastère de San Salvador de Leyre (1).

François (1), né en 1508 (2).

Mort en Béarn, en 1512 (3), à la suite des fatigues consécutives à la fuite de Pampelune à Sauveterre-de-Béarn.

Inhumé à la cathédrale de Lescar (4).

Charles, né le 12 décembre 1510 (1), à Pau.

Mort, sans alliance, prisonnier, au siège de Naples, en 1528 (2), d'une fièvre chaude.

Inhumé vraisemblablement sur place.

Ysabeau, née en 1513 ou 1514, en France (1). Mariée au vicomte René Ier de Rohan-Gié, comte de Porhoet [contrat du dimanche 16 août 1534 (2)], né vers 1517 (3). Antérieurement à ce mariage, il y eut divers projets, concernant Ysabeau, avec Jean Zapoliha, voïvode de Transylvanie, élu roi de Hongrie en 1526 (4), et, avec le comte palatin, Frédéric de Bavières (5), notamment (6). De son mariage naquirent : Henri Ier, né en 1535, mort à Blain le 25 juin 1575 (7) ; Françoise, née vers 1536, et qui fut en projet de mariage avec Jacques de Savoie, duc de Nemours (8) ; Jean, baron de Frontenay (9) ; Louis, baron de Gié (10) ; René II, né en 1550, mort à La Rochelle en 1586 (11), père de plusieurs enfants, dont Henri II, qui fut créé duc de Rohan... tous nés à Blain (12). Veuve par la mort de René Ier, tué sous Metz, le 28 octobre 1552 (13), inhumé à Nancy (14). Marraine d'Henri IV, 6 mars 1554 (n. s.) (15).

Morte en : . . . . . ; vivait encore en juin 1571 (16).

Inhumée vraisemblablement à Blain ou à Pontivy (17).

?

(1)

ENFANTS D'HENRI II D'ALBRET ET DE MARGUERITE D'ANGOULÊME ET ENFANTS DE JEANNE D'ALBRET ET D'ANTOINE DE BOURBON

Jeanne d'Albret, née le 16 novembre 1528, à Saint-Germain-en-Laye (1). Mariée : 1° à Guillaume, duc de Clèves, Gueldre et Juliers, le 14 juin 1541 (2), à Châtellerault (3), mariage déclaré nul par bref papal du 15 novembre 1545 (4). 2° à Antoine de Bourbon, le 20 octobre 1548 (5), à Moulins. Porte le titre de reine de Navarre à partir de la mort de son père, 29 mai 1555.

Morte le lundi, 9 juin 1572, à Paris (6).

Inhumée à l'église collégiale Saint-Georges, à Vendôme (7).

Antoine de Bourbon, né au château de La Fère, en Picardie, le 22 avril 1518 (1).

Mort aux Andelys, le 17 novembre 1562 (2), d'une blessure d'arquebuse à l'épaule gauche reçue au siège de Rouen, le 16 octobre 1562 (3).

Inhumé à l'église collégiale Saint-Georges, à Vendôme (4).

Jean, prince de Viane, né à Blois, environ le 15 juillet 1530 (1).

Mort le 25 décembre (jour de Noël) 1530, à Alençon.

Inhumé, le 26 décembre 1530, à l'église Notre-Dame d'Alençon, dans le caveau des ducs d'Alençon (2).

Jumelles, nées et mortes probablement le même jour sans baptême, vers 1533 (??).

Non inhumées à l'église, parce que mortes sans baptême.

Une môle vers juin 1543 (1).

Henri de Bourbon, duc de Beaumont, né le 21 septembre 1551, à Coucy (1).

Mort au berceau, étouffé de chaleur, le 20 août 1553, au château de La Flèche.

Inhumé à l'église collégiale Saint-Georges, à Vendôme (2), le 21 septembre 1553.

Henri de Bourbon (Henri II de Béarn, Henri III de Navarre, Henri IV de France), né à Pau, le 13 décembre 1553 (jour de Sainte-Lucie) (1).

Louis Charles de Bourbon, comte de Marle, né le 19 février 1555 (n. s.) (1), au château de Gaillon.

Mort à Mont-de-Marsan (2), des suites d'une chute, entre le 29 septembre et le 23 novembre 1557 (plus près probablement de la seconde de ces deux dates) (3).

Inhumé à l'église Notre-Dame d'Alençon (?) (4).

Madeleine (1), née le 12 avril 1556, à Nérac.

Morte, probablement à Nérac, le 26 avril 1556.

Inhumée à...

Catherine (1), née le 7 février 1559 (n. s.), à Paris. Mariée à Henry de Lorraine, duc de Bar, le 31 janvier 1599, à Saint-Germain-en-Laye, et dont elle est la première femme.

Morte sans enfant, le vendredi, 13 février 1604, à Nancy, au palais ducal.

Inhumée à l'église collégiale Saint-Georges, à Vendôme.

Source : MNHN, Paris

ANNOTATIONS DU TABLEAU II.

(Pour les ouvrages cités ici se reporter à la bibliographie, page 93 et suivantes.)

Blanche de Navarre.

1. Ruana Prieto, p. 6, note 1, et Samaran, p. 138, note 3. Les trois premières étaient : Jeanne, qui fut la première femme de Jean Ier de Grailly, comte de Foix, père de Gaston IV ; Marie et Marguerite, mortes enfants.

2. G. Desdevises du Dezert, page 92, ignore la date exacte de la naissance de Blanche, mais la place entre 1384 et 1387, le plus probablement en 1385. Si l'on en croit Argaiz, page 669, elle aurait eu, à son avènement, 28 ans, 2 mois, 2 jours ; 28 doit être nécessairement (Voir la date de son premier mariage et celle de la naissance de l'enfant qui en naquit) une erreur de copie ; si l'on admet 38, cela fait naître Blanche le 6 juillet 1387.

3. Date précise donnée par Davalos de la Piscina. En janvier 1402, d'après les notes manuscrites de Moret extraites des *Archives d'Olite*, folio 10 (*Arch. de Nav.*).

4. Garibay, t. III, 1re éd., page 418.

5. Garibay, t. III, 1re éd., page 425, et Sandoval (folio 108, verso). Lagrèze donne la date de 1419 ; ce ne sont que les capitulations matrimoniales qui sont de 1419 (Olite, 5 novembre 1419) [*Arch. de Nav.*, S. C. M. R. (= *Seccion de casamientos y muertes de los Reyes*), leg. 1, carp. 14 et 15].

6. Il n'est pas possible qu'il y ait d'erreur sur cette date. C'est celle que porte l'épitaphe du tombeau de Charles III à la cathédrale de Pampelune (8 septembre 1426, 1426 étant certainement un lapsus pour 1425). C'est aussi celle donnée, au moins deux fois, par le volume 498 de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*), par le manuscrit Moret (*Arch. de Nav.*), par Argaiz, page 668, et par Aleson, t. IV, p. 381, qui précisent même que cette mort se produisit le jour de la naissance de la Mère de Dieu.

Une cédule du roi Jean, du 4 décembre 1433 (*Archives de Navarre* C. C. r., caj. 133, n° 43) parle cependant de messes dites à Sainte-Marie de Pampelune le 7 septembre pour l'anniversaire du roi et de la reine ; mais il est facile de comprendre que ceci n'infirme nullement les indications précédentes. Notons enfin les documents suivants de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*) :

— Caj. 124, n° 23. Première cédule, du 3 septembre 1425, du roi Charles III.

Deuxième cédule, du 20 septembre 1425, de « *Don Johan por la gracia de Dios, Rey de Navarra* » et de « *Dona Blanca por la mesma gracia, Reyna de Navarra* ».

Charles III était donc mort entre le 3 et le 20 septembre.

— Caj. 124, n° 24. Cédule de la reine Dona Blanca, du 29 septembre 1425 « *por pagar el enterrerio del Rey mi Senyor et padre* ».

Charles III était donc mort antérieurement au 29 septembre.

Ce qui peut induire en erreur (Voir H. Courteault, 1895, p. 26) est un document des P. s. (= *Papeles sueltos*) des *Archives de Navarre* (leg. 39, carp. 4), qui est indiqué à l'index de la manière suivante : « *Cuenta del gasto diario de los servidores del Rey Don Juan, desde el dia 16 de Nov. en que fallecio el Rey Carlos 3° hasta el 31 de Diciembre, estando dicho Don Juan en Castilla* ». Il est facile de voir, d'après le texte du document, que ce résumé est erroné :

« *Los XVI dias de Noviembre et todo Deziembre.*
Anno a Nat. Domini MCCCCXXV.

Contratrolle de los gages comptados a las gentes qui fueron del Rey Don Karlos de Inclita memoria qui Dios ayda comencendo el XVI° dia del mes de Noviembre del dicho anno et de todo el mes de Deziembre... »

Il ne s'agit donc nullement de la mort de Charles III, mais d'un compte des gages de ses anciens serviteurs, compte ayant le 16 novembre 1425 pour point de départ. On doit, par conséquent, tenir pour certain que Charles III mourut le 8 septembre 1425, jour de la Nativité de la Vierge.

Quant au lieu de la mort, ce serait Tafalla (vol. 498 de la C. C. r. des *Arch. de Nav.*, indication reproduite dans Valencia et dans Oyhènart), et non pas Olite, comme le disent Davalos de la Piscina, Argaiz, Garibay, Sandoval, etc.

Le testament de Charles III est du 23 septembre 1412 (*Arch. de Nav.*, S. C. M. R., leg. 1, carp. 12, et *Arch. de l'Ayuntamiento de Pamplona*, leg. 13).

7. *Arch. de Nav.* : S. C. M. R., leg. 1, carp. 18.

8. *Arch. de Nav.* : volume 498 de la C. C. r. ; P. s., leg. 1, carp. 1 et leg. 43, carp. 20.

Voici le texte de leg. 1, carp. 1 : « *La Reyna Dona Blanca de inclita memoria fino en el monasterio de Santa Maria de Nieba en Castilla el primero dia de Abril anno M quatrozientos y quarenta y uno, y fue enterrada en el*

dicho monasterio ». Leg. 43, carp. 20, répète cette date en précisant que ce fut à une heure et demie de l'après-midi et que le 1er avril 1441 était un samedi.

9. Blanche de Navarre aurait été primitivement inhumée dans l'église Santa Maria de las nievas (Voir : vol. 498 de la C. C. r., *Arch. de Nav.* ; Argaiz, p. 728 ; Gaztelu, p. 65 ; G. Desdevises du Dezert, p. 126, note 4) ; son corps aurait, par la suite, été transféré probablement à Tudela, d'après l'affirmation des gens du pays, et aussi d'après Gaztelu, page 65, bien que Garibay et Argaiz estiment qu'il s'agit plutôt de Blanche de Bourbon, femme de Pierre le Cruel. D'autre part, elle demanda, dans son testament daté de Pampelune, 17 février 1439 [*Arch. de Nav.*, C. C. r., caj. 161, nº 4, et S. C. M. R., leg. 1, carp. 20 ; voir aussi *Arch. des B.-Pyr.*, E. 538 (copie)], à être inhumée dans l'église de Notre-Dame d'Uxue, et que son tombeau soit entouré de colonnes et surmonté de sa statue. Les *Noticias historicas y estadisticas de los pueblos de Navarra*, Anno 1800 (*Arch. de Nav., Seccion de Hist. y Litteratura*, leg. 3, carp. 18) disent, probablement à tort, qu'elle fut en effet inhumée à Notre-Dame d'Uxue en 1442.

Jean d'Aragon.

1. Voir note de Bofarull, *in* Carbonell, page 146 ; le 28 juin 1397, d'après le P. Anselme.

2. Voir Argaiz, p. 733, et Yanguas (1832), p. 270 ; date adoptée par F. Pasquier et H. Courteault (1895), p. 144. Jeanne Enriquez mourut le 7 février 1468 à Tarazona (vol. 498 de la C. C. r., *Arch. de Nav.*).

3. Au début de 1453 à Sos, dit Argaiz, page 752 ; d'autres disent en 1452.

4. Voir notamment Carbonell, Perez, p. 166, et Zurita, t. IV, folio 301, qui indique que son testament fut fait à Saragosse le 17 mars 1469.

5. Voir principalement Carbonell.

Charles, prince de Viane.

1. Né à Peñafiel d'après un document manuscrit de la B. N. de Madrid (Q. 242, folio 73 verso à 78) publié par Paz y Melia p. 7 à 10, et, aussi, d'après G. Desdevises du Dézert à qui j'emprunte les données chronologiques qui le concernent, et que j'ai contrôlées aux *Archives de Navarre* : date de naissance, C. C. r., caj. 150, nº 42, et caj. 129, nº 21 ; date de mariage, C. C. r., caj. 143, nº 44 ; date de mort, vol. 498, C. C. r. Argaiz, p. 665, le dit né à Arevalo. Premier testament daté de Saragosse, 20 avril 1453, publié in *Arch. y Bibl. de la casa de Medinaceli* ; deuxième testament fait à Barcelone, le jour de sa mort (Voir Paz y Melia, p. 254, d'après Palencia).

Agnès de Clèves.

1. Le 24 février 1443, la princesse de Viane donne un festin pour fêter l'anniversaire de sa naissance (*Arch. de Nav.*, C. C. r., caj. 148, nº 25). D'autre part, W. Teschenmacher dit, page 256 (édition de 1538) et page 289 (édition de 1721), qu'elle naquit le jour de Saint-Mathias 1422. C'était la quatrième fille et le cinquième des dix enfants du duc Adolphe.

2. Vol. 498, C. C. r. (*Arch. de Nav.*). C'est donc par erreur que W. Teschenmacher, *loco citato*, la fait mourir en 1479. Agnès de Clèves était stérile, dit W. Teschenmacher.

3. Vol. 498, C. C. r. (*Arch. de Nav.*). La date du 3 avril donnée par Oyhènart est donc erronée. Voir aussi dans Alvarado, p. 34, l'épitaphe des princes de Navarre inhumés à la cathédrale de Pampelune.

Jeanne.

1. Voir, à son sujet, G. Desdevises du Dézert, page 110.

2. Pour ce lieu de mort, voir *Arch. de Nav.*, C. C. r., caj. 124, nº 35.

3. *Arch. de Nav.*, C. C. r., caj. 124, nº 35. Son sarcophage (Voir fig. 5, p. 52) est conservé au Musée de la Chambre des Comptes, à Pampelune. Il était, à Tudela, sur les marches du grand autel, côté de l'Épitre (Voir *Noticias historicas y estadisticas de los pueblos de Navarra. Arch. de Nav., Secc. de Historia y Litteratura*, leg. 3, carp. 18, où est donnée son épitaphe). Les dimensions intérieures de ce sarcophage correspondent bien au corps d'un enfant : longueur = 1^m^,365 ; largeur = 0^m^,365 ; hauteur = 0^m^,260.

Blanche.

1. Une cédule du roi Jean et de la reine Blanche, datée de Tudela, 10 juin 1436, ordonne le remboursement d'avances faites le 8 juin à l'occasion du douzième anniversaire de Blanche (*Arch. de Nav.*, C. C. r., caj. 134, nº 17). Dans ses notes manuscrites extraites des *Archives d'Olite*, Moret donne comme date de cette naissance le 9 juin, et, Desdevises du Dezert, page 112, le 7. Quant au lieu de naissance, ce fut Peñafiel ou Olite.

2. G. Desdevises du Dezert, page 125. H. Courteault donne la date de 1439.

3. Sandoval, fol. 109, recto et verso ; à Burgos, d'après la comtesse de Cerrajeria, page 256.

4. Volume 498, folio 124, verso, C. C. r. (*Arch. de Nav.*). De plus, le 12 décembre 1464, Éléonore s'intitule « *primogenita heredera de Navarra* » (C. C. r., caj. 159, n° 43) ; Blanche était donc déjà morte.

5. Voir V. Dubarat 1900, tome I, page 27 (Placet adressé au roi par la ville de Lescar pour obtenir l'érection de la statue de Louis XIV projetée par la province de Béarn).

Éléonore.

1. En février 1426, Blanche, sa mère, était en effet à Olite (*Arch. de Nav.*, **P.** s., leg. 39, carp. 6).

2. Et non pas décembre, comme dit le Père Anselme. Voir *Arch. des B.-Pyr.*, E. 537 (copie). Il existe aux *Archives de Navarre* (C. C. r., caj. 104, n° 41) une copie dite authentiquée des contrats matrimoniaux d'Éléonore et de Gaston. Cette copie n'est pas datée ; mais l'index donne comme date : Tarbes, 11 août 1434 ; d'autre part, deux dates sont marquées sur l'envers de la pièce elle-même, à savoir : 22 septembre 1434, et, d'une écriture plus ancienne, Tarbes 8 août 1434.

Joaquin Miret y Sans donne comme date de ce mariage 1436 (Voir p. 312), et il ajoute, page 313, que les époux se virent pour la première fois en 1440 et ne commencèrent à mener la vie conjugale qu'en 1442. Il est probablement plus exact de dire que ce fut en 1443, car Éléonore ne quitta la Navarre qu'en décembre 1442 (Voir, J. Miret y Sans, p. 315). Argaiz, page 737, place ce mariage en 1444.

3. Voir F. de Lubian, page 804. A Tafalla, dit Davalos de la Piscina.

4. Cette date, adoptée par l'ensemble des auteurs, est donnée par Zurita, livre XX, chapitre XXVII, folio 300 ; elle n'a régné que vingt-quatre jours, dit Argaiz, p. 818.

Cependant, dans les notes manuscrites de Moret extraites des *Archives d'Olite* (*Arch. de Nav.*), il est dit que, le 10 février 1479, on apprit que la reine était en péril de mort à Tudela et que, le 11, on reçut la nouvelle certaine de sa mort ; plus loin, il est dit que la reine mourut le mercredi 10. Son testament fait à Tudela est du 10 février 1479 (*Arch. de la Cathédrale de Pampelune*, arcæ UU et UU 42, où sont conservées des clauses de ce testament). Aux *Archives de Navarre* (P. s., leg. 1, carp. 6) est également une clause de ce testament dont la date, donnée par l'index, est le 10 février 1469 (pour 1479) ; mais, dans la pièce originale, la partie indiquant la date est absente.

5. Voir le P. Anselme. Voir également Aleson, et, Gaztelu, page 65. Sancho de Albear dit par erreur San Salvador au lieu de San Sebastian. Les détails sur le voyage de François Phœbus à Tudela sont donnés par Sandoval (folio 117, recto et verso), qui, au lieu de San Sebastian de Tafalla, dit Santa Maria de Misericordia, à Tafalla.

Gaston IV de Foix.

1. Il est également nommé quelquefois Gaston XII, en tant que Vicomte de Béarn, et Gaston II, en tant que Vicomte de Castelbon. Voir à son sujet : H. Courteault 1895 ; F. Pasquier et H. Courteault (1895) ; H. Courteault (Leseur).

2. Volume 498 de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*). Son testament (Voir : H. Courteault, 1895, p. 354 ; *Arch. des B.-Pyr.*, E. 324, orig.) est du 9 juillet 1472 (et non du 2, comme le dit notamment dom Vaissete, t. XI, p. 81) ; ce testament avait d'ailleurs été précédé d'un autre testament fait, le 12 novembre 1444, à Orthez (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 439).

3. Voir H. Courteault, 1895, pages 354 et 355. Tout tend à prouver (Voir P. de Marca, livre VII, chap. XXX, *in fine*) que la tombe d'Orthez attribuée à Gaston IV soit celle de Gaston VII de Moncade, vicomte de Béarn, mort en 1290, et que Gaston IV ait été inhumé à Boulbonne comme ses prédécesseurs, ses obsèques ayant été, suivant l'usage, célébrées auparavant aux Frères prêcheurs d'Orthez.

Marie.

1. Ou au début de 1444 ; voir le premier testament de Gaston IV (1444), qui la nomme.

2. Lorsque je dis d'un personnage qu'il naquit en France ou en Espagne, je veux dire par là qu'il naquit soit au nord des Pyrénées (Basse-Navarre, Béarn, etc.), soit au sud (Haute-Navarre), sans qu'il soit possible de préciser. Pour commode qu'il soit, ce système est évidemment fautif en ce qu'à cette époque le Béarn et la Haute-Navarre ne faisaient pas partie de la France, et que, d'autre part, à proprement parler, et politiquement, il n'existait point d'Espagne.

3. Voir : La Perrière, folio LXXIV, verso ; H. Courteault, 1895, page 293 ; H. Courteault (Leseur), tome II, page 214, où il est dit que dom Vaissete (t. XI, p. 83) place ce mariage par erreur en 1460.

La date précise du 19 janvier est donnée par Litta, qui dit 1465 (probablement 1466 n. s.).

4. Voir H. Courteault (Leseur), tome II, page 218, note 1, et Boissonnade, page 51, note 2. Argaiz, p. 815, semble indiquer qu'elle eut deux filles : de même le fragment de chronique édité par F. Pasquier et H. Courteault en 1895 (Voir pages 153 et 154) ne lui cite pas de descendant mâle ; Litta ne lui attribue aussi qu'une fille. Tout ceci tend à faire supposer que le second enfant de Marie de Foix n'a vécu que peu de temps ; l'existence d'un fils qui serait devenu prince de Tarente (?) est donc loin de constituer une donnée certaine.

5. Voir H. Courteault 1895, page 293 et H. Courteault (Leseur), tome II, page 219. Cette mort se produisit très certainement en Italie et en 1467, d'après Litta ; c'est probablement à Casale qu'elle fut inhumée, comme plus tard son mari en 1483 (l'*Art de vérifier les dates*, tome III, page 640).

Gaston, prince de Viane.

1. Sa mère était enceinte de lui le 12 novembre 1444. Voir le premier testament de Gaston IV (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 439). Gaston naquit donc au début de 1445.

2. Voir H. Courteault (Leseur), tome II, page 110, et non pas à Bordeaux, comme le disent beaucoup d'auteurs, notamment H. Duclos, page 106, note I.

3. Voir H. Courteault (Leseur), tome II, page 110, qui cite *Archives des Basses-Pyrénées*, E. 444.

4. Voir H. Courteault (Leseur), tome II, page 254, et Argaiz, pages 791 et 792.

5. Voir La Perrière, folio LXXI, verso, et, H. Courteault (Leseur), tome II, page 255.

Magdelaine de France.

1. Voir L. Cadier 1888, page 176.

2. Le volume 498 de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*) dit un vendredi de janvier 1495, sans préciser le quantième. Les vendredis de janvier 1495 étaient le 2, le 9, le 16, le 23 et le 30. Garibay, tome III, livre II, chapitre XVI, page 488, et Zurita, tome V, livre II, chapitre IV, folio 62, placent cette mort le 23 janvier 1496, qui n'était pas un vendredi mais un samedi ; d'où il s'ensuit que cette date d'année qui paraît correspondre à une correction de style injustifiée ne peut pas être acceptée, à moins de rejeter l'indication du volume 498. Voir aussi L. Cadier 1888, p. 198, note 4. Le testament de Madeleine de France est aux *Arch. des B.-Pyr.*, E. 545, Pau, 24 août 1493. Elle demanda à être inhumée aux Carmes de Tarbes, ce qui ne fut pas exécuté.

Notons qu'avant son alliance avec le prince de Viane Madeleine de France avait été fiancée à Ladislas *posthumus*, roi de Bohême, qui mourut peu avant la célébration du mariage (23 novembre 1457).

3. La pierre tombale fixée verticalement à l'intérieur de la cathédrale de Pampelune, au-dessus d'une poterne située près de la porte qui va au cloître, est indiquée comme étant celle de Madeleine de France ; la question demanderait à être examinée. Son épitaphe sur parchemin, citée par Yanguas (1843), p. 196, est actuellement (1930) conservée aux *Arch. de la Cathédrale*, et elle indique le neuvième jour des calendes de février 1495, ce qui correspond au 24 janvier. Il n'est donc pas possible de savoir exactement si Madeleine de France mourut le 23 ou le 24 janvier, bien qu'il y ait de très fortes présomptions pour la première de ces dates.

Jehanne.

1. On ignore sa date de naissance, mais ce ne peut être évidemment que 1446 ou 1447.

2. Voir H. Courteault (Leseur), tome II, page 252, et B. de Mandrot, 1888, page 256.

3. Pour la date du mariage, voir Samaran, page 162, qui corrige le Père Anselme, dom Vaissete, et, F. Pasquier et H. Courteault (1895, p. 154, note 2), lesquels disent août 1468. C'est le contrat qui avait été signé à cette date (Voir *Arch. des B.-Pyr.*, E. 246 ; cf. Samaran, p. 42 et p. 160). A cette dernière page, Samaran localise le contrat à Aire.

4. Date donnée par Samaran, pages 193 et 199, qui cite, notamment à cette dernière page, le registre de Guillaume de Bordes, notaire à Lectoure, et les *Archives municipales de Toulouse*, B. B. 3111, folio 288, verso. Oyhènart dit à tort 1471.

C'est aussi à tort que certains ont dit que la comtesse Jehanne mourut à la suite de l'avortement qu'on lui aurait fait subir au château de Buzet, peu après le meurtre de Jean V à Lectoure. Après son veuvage, elle vécut retirée au couvent des Frères mineurs à Rodez, où elle arriva le 17 août 1473 (le 23 dit Samaran, p. 345), ce dont font foi les actes de l'hôtel de ville de Rodez (Voir H. de Barrau, 1853, t. I, p. 257). Elle y vivait encore, le 6 mai 1476, date à laquelle il lui est signifié un arrêt du Parlement de Toulouse (Voir M. de Barante, t. IX, p. 374, et Samaran, p. 222) ; et peut-être vivait-elle encore en 1479, car elle est citée par Carbonell (p. 216) parmi les enfants que laissa la reine Éléonore.

5. La Perrière, 1539, folio LXXV, dit d'elle : *« revint à Pau auquel lieu mourut et fut enterrée à Lescar »*. De même, Bertrand Hélie, fol. 87, dit en ce qui la concerne : *« Johanna quae Armeniacum comitem sortita est virum, ex quo matrimonio nulli liberi.... Quamobrem, post comitis mortem, ipsa Benearnum redit, et tandem Palensi oppido mortua est, et Lascaris sepulta. »*

De même encore, un fragment d'une Chronique française des comtes de Foix (Voir F. Pasquier et H. Courteault, 1895, p. 154) la fait mourir à Pau et l'enterre à Lescar, opinion adoptée en 1609 par Olhagaray, page 383 ; par Argaiz, par Aleson, édition de 1766, tome IV, page 665, et par Monlezun, tome IV, page 387. Il faudrait donc croire, contrairement à Samaran (p. 345), qu'elle est bien morte à Pau et fut enterrée à Lescar. M. de Gaulejac, archiviste du département de l'Aveyron, que j'ai consulté, m'a écrit que les comptes municipaux de Rodez ne mentionnent pas ses obsèques, ce qui serait certainement si elle était morte et avait été inhumée dans cette ville.

Cependant, Oyhènart dit formellement (p. 554) qu'après la mort de Jean V d'Armagnac elle épousa Jean IV d'Aster (Jean Ier d'Aure, vicomte d'Aster).

D'après l'auteur de l'*Histoire généalogique de la Maison de Gramont*, il serait né de ce mariage huit enfants : Jean, qui devint Jean V d'Aster, mort sans alliance ; Menaut, qui épousa Claire de Gramont ; Françoise, qui épousa Antoine de Carmain, seigneur de Négrepelisse ; Jacques, protonotaire du Saint-Siège ; Catherine et Agnès, qui se firent religieuses ; Marguerite, morte sans alliance ; Marie, qui épousa successivement le seigneur de Mauléon et le baron de Ramefort.

Le mariage de Jean d'Aure fut réglé par trois pactes successifs : décembre 1479 ; 16 août 1481 ; 15 janvier 1483 (1484, n. s.). [Voir pour le dernier : *Arch. des B.-Pyr.*, B, 654, fol. 416 ; Bibl. nat., mss. Cabinet d'Hozier, vol. 171, n° 4335, dossier de Gramont, fol. 10 ; Paul Labrouche, p. 43 et 47]. M. de Dufau de Maluquer, qui m'a communiqué, sur ce mariage de Jean d'Aure, un très précieux dossier établi à la suite de recherches personnelles faites en vue d'une deuxième édition d'une histoire de la Maison de Gramont, estime que l'épouse de Jean d'Aure fut une bâtarde de Gaston IV (ce que dit aussi J. de Jaurgain, 1898, t. II, p. 428), indiquée dans les contrats sous le nom de Jeanne, non pas de Foix, mais de Béarn, dénomination habituellement réservée, dans la maison de Foix, aux enfants illégitimes. L'objection avait déjà été faite à Oyhènart par d'Hozier ; il défendit son point de vue dans une lettre inédite (23 mars 1647), que m'a également communiquée M. de Dufau de Maluquer. Aux arguments d'Oyhènart, on pourrait ajouter ceux-ci : 1° que la date de ce mariage, 15 janvier 1484, s'accorde très bien avec l'hypothèse qu'il s'agirait de la comtesse d'Armagnac ; elle aurait eu trente-sept ou trente-huit ans à l'époque de son second mariage ; 2° que, non seulement, comme le fait observer Oyhènart, dans aucun des contrats la qualité de bâtarde de Jeanne de Béarn n'est mentionnée, mais qu'on y voit celle de fille naturelle ou de sœur naturelle (de Pierre de Foix). On sait qu'au moyen âge cela ne voulait pas toujours dire illégitime ; 3° qu'on ne possède, à mon su du moins, aucun renseignement positif sur Jeanne de Béarn, bâtarde de Gaston IV.

Il ne semble cependant pas que ce soit la veuve de Jean V d'Armagnac qui ait épousé le vicomte d'Aster, car dans l'expédition du contrat de mariage de Jean d'Aure et de Jeanne de Béarn (Voir *Archives nationales*, Paris, M. 424, pièce n° 13, et, *Bibl. nat., mss.*, Cabinet d'Hozier, *loco citato*), il est dit : *« ... et contingeret ipsam constare ad secunda vota matrimonii... »*. La fiancée de Jean d'Aure n'était donc point veuve.

Jean, vicomte de Narbonne.

1. Cette naissance ne put avoir lieu qu'en 1447 ou 1448.

2. La Perrière, folio LXXVII, recto, dit : *« Et en l'an 1492, ladicte Marie, mère dudit Gaston, trespassa audict Masères, et fut enterrée à l'église parrochiale dudit lieu devant la chapelle où l'on tient le Corpus Domini »*. Argaiz (p. 847) suit La Perrière, disant qu'elle mourut six ans avant que son frère ne devînt roi (Louis XII). La plupart des auteurs disent cependant 1493, peut-être après avoir fait une correction de style ? D'autre part, il est dit, notamment dans Polluche, p. 250, qu'elle repose avec son mari à l'église collégiale N.-D. d'Étampes.

3. Le mariage avait été décidé en 1505 (Traité de Blois, 12 octobre 1505 ; copie aux *Arch. des B.-Pyr.*, E. 552). Voir : La Perrière, folio LXXVII ; F. Pasquier et H. Courteault 1895, p. 155 ; La Fuente, II, p. 385, note 5, qui la dit âgée de dix-neuf ans lorsque son mariage fut décidé. Barrière-Flavy fait naître Germaine de Foix vers 1488. L'indication de Mazères comme étant son lieu de naissance se trouve dans Argaiz, p. 812.

4. Voir notamment *Arch. des B.-Pyr.*, E. 571 (Inventaire de ses biens, 1539 ; Instruction de 1541) ; la

date du 18 octobre 1538 donnée quelquefois est donc erronée, de même que l'indication de Valence comme étant le lieu de sa mort. Son testament est du 28 septembre 1536, fait au palais royal de Valence (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 571, copie).

5. La Perrière, folio LXXVII, recto ; Olhagaray, page 407.

6. La Perrière, folio LXII, recto. Sa mort est de quelques jours après le 5 novembre (Polluche, p. 250) ; son testament est du 27 octobre 1500, fait à Orléans. Le texte *in extenso* de ce testament est donné dans l'*Histoire du Languedoc*, nouvelle édition, t. XII, col. 311-314. D'autres (I. Barrière-Flavy) placent cette mort à Orléans.

7. Le Père Anselme, tome III, page 377, et Polluche, page 250.

Pierre.

1. Voir à son sujet : La Perrière, folio LXXVII, recto ; Fragment de Chronique des comtes de Foix, *in* F. Pasquier et H. Courteault, 1895, page 153 ; et aussi Labeyrie, qui, d'ailleurs, fait quelques erreurs à son sujet. Beaucoup d'erreurs qui le concernent viennent de ce qu'il est parfois confondu avec le cardinal Pierre de Foix, dit le Vieux.

Marguerite.

1. Alain Bouchart, folio CXCI, verso.

2. *Arch. des B.-Pyr.*, E. 543. Il existe aussi aux *Archives de la Loire-Inférieure* (E. 13) un contrat dotal antécédent du 27 mai 1471. La Perrière, folio LXXV, recto, Alain Bouchart, folio CXCI, verso, et le P. Anselme, t. III, donnent la date du 27 juin, qui est peut-être celle de la célébration du mariage.

Marguerite avait été antérieurement promise par contrat du 16 mars 1462 (n. s.) à Jean (dit Gaston, deuxième du nom) de Candale, qui devait par la suite épouser sa sœur Catherine (Dom Vaissete, t. XI, p. 45).

3. Voir G. Durville, 1915, page 333, qui cite un manuscrit de Pierre Choque. La Perrière, folio LXXV, donne la date de 1486, sans préciser le jour de la mort.

4. Voir G. Durville, 1915, page 318 et suivantes.

Catherine.

1. La seigneurie de Montafilant en Bretagne appartenait en 1450 à Françoise de Dinan, dame de Chateaubriand (née le 20 novembre 1436 ; † le 3 janvier 1499, n. s., et non pas 1500 comme l'a démontré G. Durville, 1904, pages 10 et 11), veuve de Gilles de Bretagne, qui l'apporta en mariage (13 octobre 1450) à Guy XIV de Laval (né au début de 1407 ; † le 2 septembre 1486), veuf d'Isabelle de Bretagne. De ce mariage naquirent trois enfants : Pierre, qui porta le nom de Montafilant, mourut jeune, en 1475, d'après G. Durville, 1904, page 7 (Broussillon, tome III, page 378, cite cependant une transaction passée entre Guy XV de Laval et Pierre de Montafilant, le 26 septembre 1493), et, disent les auteurs, sans alliance ; François de Laval (né en octobre 1464 ; † le 15 janvier 1503), marié à Françoise de Rieux (contrat du 31 août 1482), qui lui donna deux fils et mourut le 30 octobre 1532 ; Jacques de Laval-Beaumanoir, qui mourut le 23 avril 1502, laissant un fils, mais dont le nom de la femme est ignoré. La notification du mariage de Catherine avec le seigneur de Montafilant (qui n'est pas autrement désigné) fut faite aux États de Béarn, le 2 février 1474 (1475 n. s.) [Voir : *Registre des Délibérations des États de Béarn*, folio 209, recto (*Arch. des B.-Pyr.*, C. 679) ; L. Cadier 1888, p. 422]. Il ne peut évidemment s'agir ici que de Pierre, puisque c'était lui qui, en 1475, portait le nom de Montafilant que son frère François ne s'attribua qu'après sa mort et beaucoup plus tard. Voir, notamment, au sujet des enfants de Françoise de Dinan et de Guy XIV de Laval, B. de Brousillon, tomes III et IV, et, G. Durville, 1904 auxquels j'emprunte mes renseignements.

2. L'original du contrat est aux *Archives des Basses-Pyrénées*, E. 543. Ce contrat est sans date ; mais, comme me l'a fait observer M. Lorber, archiviste des Basses-Pyrénées, Madeleine de France y parait comme tutrice de François Phœbus ; le texte est donc postérieur au décès de son mari Gaston, prince de Viane, survenu le 23 novembre 1470. La date de 1469 donnée par le P. Anselme, t. III, p. 81 et suivantes, dom Vaissete, tome XI, page 83, etc., ne peut donc pas être exacte. Le mariage ne put avoir lieu qu'en 1476 au plus tôt. Il résulte donc de ceci et de la note précédente que le mariage Foix-Montafilant fut non pas le second, comme on le croit quelquefois, mais le premier, ce mariage ayant été rapidement suivi de la mort de Pierre de Montafilant, ou n'ayant été qu'un simple projet si Pierre de Montafilant a vécu jusqu'en 1493.

3. Mariée à Ladislas, (IV) roi de Bohême, (II) roi de Hongrie, le 29 septembre 1502, à Szekes-

Fehervar ; contrat du mercredi, 23 mars 1502 (n. s.) (*Arch. de la Loire-Inf.*, E. 125). Anne eut deux enfants de ce mariage : Anne, née le 23 juillet 1503, et qui épousa Ferdinand d'Autriche, lequel devint empereur d'Allemagne ; Louis, né le 2 juillet 1506, qui devint roi de Hongrie sous le nom de Louis II. Elle mourut à la suite de ses secondes couches le 23 juillet 1506, à Bude, et fut inhumée à Szekes-Fehervar ; sa tombe a été détruite par les Turcs. Voir à son sujet : Wenzel, Fraknoï, Kropf.

4. Né en 1483. Archevêque de Bordeaux (Cf. *Gallia christiana*) de 1501 à 1528. Date de sa mort, 25 juin 1528 (son successeur, Gabriel de Gramont, fut nommé le 24 septembre 1529). Enterré à l'église des Carmes de Langon. Nommé à la prière de Louis XII n'ayant que dix-sept ans. Renseignements empruntés au P. Anselme, tome III, p. 383, et à Eubel, tome II, page 125 ; c'est du renseignement concernant son âge que j'ai déduit la date de sa naissance en 1483.

5. Pierre de Foix, baron de Langon, devint seigneur du Pont et de Rostrenen, du chef de sa femme, Louise du Pont-l'Abbé. Mort sans postérité. Renseignements empruntés au P. Anselme, tome III, page 383, et à la comtesse du Laz, pages 32, 33 et 85. Date du mariage 1517 (comtesse du Laz, p. 32).

6. Catherine mourut avant 1495 (Voir L. Cadier, 1889 page 130. Session des États de Béarn à Pau, juillet 1496 : « ... *Madame Cathaline qui Diu perdoni...* »). C'est par erreur que Sancho de Albear dit qu'elle mourut pendant la vie de ses père et mère. Gaston de Foix contracta (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 88) le 30 janvier 1494 (1495, n. s.) un second mariage avec Ysabeau d'Albret, fille d'Alain d'Albret, duquel mariage naquirent plusieurs enfants. Gaston de Foix testa le 25 mars 1500 (Voir comtesse du Laz, p. 84) ; mais il semble qu'il vivait encore en décembre 1502 (Voir Machiavel, p. 418). Léon Cadier, 1889, p. 130, note 1, place à tort le mariage de Gaston de Foix avec Ysabeau d'Albret en 1491. Il attribue aussi à Gaston de Foix un troisième mariage en 1501 avec Marthe d'Astarac, citant les *Arch. des B.-Pyr.*, E. 450 ; mais il faut, avec l'auteur de la chronique éditée en 1895 par L. Pasquier et H. Courteault (p. 154), et avec le P. Anselme, t. III, p. 381 et suivantes, attribuer ce dernier mariage à son fils, Gaston, troisième du nom, lequel mourut en 1536, d'après le P. Anselme.

Éléonore.

1. Voir H. Courteault (Leseur), tome II, page 76.

2. Voir H. Courteault, 1895, page 346.

3. Voir F. Pasquier et H. Courteault, 1895, page 154, note 10, et aussi Sancho de Albear.

4. *Arch. de Nav.*, P. s., leg. 20, carp. 9 (autorisation au roi pour la dot de la princesse Éléonore). La date de l'original est 9 février 1480. Le duc de Medinacelli était, à cette époque, Louis, cinquième comte, qui fut créé duc en 1479 ; il était veuf depuis 1477 (Voir Paz y Melia, p. 438, d'après Palencia), d'Anne d'Aragon, fille légitime de Charles, prince de Viane et de Marie d'Armendariz.

5. Voir Don Juan de Jasu, folio 10, recto.

Jacques.

1. H. Courteault (Leseur), tome II, page 201 : « *Messire Jammes de Foix qui était petit pupille comme d'un an d'aage* », né par conséquent en 1463, puisqu'à la ligne suivante il est dit : « *En cette même année 1464...* », et au début de l'année à cause de l'espace de temps nécessaire entre lui et Anne ; né en Navarre, dit Argaiz ; le seul enfant qui ne soit pas né en France, dit Lagrèze, page 252 ; cependant Éléonore et Anne semblent être aussi nées en Espagne.

2. Yanguas, 1832, page 341. Voir aussi P. Boissonnade, page 101. Bulle pontificale du 22 février 1494 (n. s.) accordant dispense pour ce mariage. Voir encore J. de Jaurgain, 1909. Il peut même se faire qu'avant ce mariage l'infant de Navarre en ait contracté un autre, car P. Boissonnade, p. 39, le présente comme étant, en 1483, le gendre du connétable Peralta. Quand on dit qu'il mourut sans avoir été marié, c'est donc peut-être inexact.

3. On ignore la date de la mort de Jacques. Le P. Anselme, tome III, page 374, dit qu'il mourut en France au retour de l'entreprise de Metelin (1501), à l'âge de trente ans. Jacques dépassa de beaucoup l'âge de quarante ans. Il vivait encore non seulement en juin 1507, car Jean d'Auton (chap. XXXIV) le cite comme ayant fait partie de l'escorte envoyée par Louis XII au-devant de Ferdinand le Catholique qu'il devait rencontrer à Savone, mais aussi le 22 mars 1508 (n. s. 1509), comme il résulte des lettres patentes de Catherine de Foix publiées par G. Beaurain (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 450).

Anne.

1. Voir H. Courteault, 1895, page 391, note 2. *Archives de Navarre, Cuentas*, volume 504. Troisième

compte de Sanz d'Azedo. Il est aussi parlé des aumônes que fit, à l'occasion de cette mort, la princesse Éléonore aux monastères de Pampelune (*Archives de Navarre*, caj. 172, nº 9). Non citée par les auteurs (sauf par Argaiz dans sa généalogie du début), notamment par La Perrière.

Nota. — C'est par erreur que Davalos de la Piscina dit qu'une des filles d'Éléonore et de Gaston IV fut duchesse de Bourgogne.

François Phœbus.

1. D'après la plupart des auteurs ; d'autres disent 1468. Perez dit page 169 : « *El rey Francisco llamado Phebo por su hermosura y en quien dije habia recaïdo la corona se hallaba en Bearne, su patria...* »

2. Cette date est donnée par le volume 498, folio 228, verso, de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*), et aussi par Sandoval, folio 117, recto.

3. Date précise donnée par le volume 498 de la C. C. r., folio 228, verso (*Arch. de Nav.*). Voir aussi La Perrière, folio LXXVII, recto, qui dit : « *Il fut enterré à l'église cathédrale de Lescar, ce qui fut un an après son couronnement, l'an 1482* (1483, n. s.). Dans le fragment de Chronique française des Comtes de Foix publié par F. Pasquier et H. Courteault, 1895 (Voir p. 151), il est dit, immédiatement après avoir parlé de la mort de François Phœbus : « *L'an 1482, au moys de janvier* (1483, n. s.), *y eut quelque débat sur la succession de Madame Katherine.* »

Le testament de François Phœbus est de la veille de sa mort, Pau, 29 janvier 1482 (1483, n. s.) (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 543, qui est une copie ; l'original, E. 325, est en très mauvais état et illisible) (Voir aussi Galland, qui a publié ce testament dans ses Preuves, p. 41). Il y demande à être enterré à Pampelune.

Catherine de Foix.

1. Argaiz, page 792, dit qu'elle naquit l'année de la mort de son père ; d'autres auteurs disent 1469. Elle naquit probablement en Béarn ou dans quelque possession française de la maison de Foix.

2. *Archives des Basses-Pyrénées*, E. 543.

3. Aleson (t. V, liv. IV, fol. 73) se trompe, dit P. Boissonnade, page 94, en donnant la date du 10 janvier, puisque l'acte original donne la date du 13. Des copies de cet acte dans les Comptes de Navarre, tome 516 (*Arch. de Nav.*) et dans les *Arch. des B.-Pyr.*, E. 546, donnent la date du 12, adoptée aussi par Atan.

4. Voir : manuscrit Moret (*Arch. de Nav.*) ; Favyn ; P. Boissonnade, page 498, note 2 ; un passage d'une lettre d'Andoins (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 107). Galland donne le 15, et La Perrière (fol. LXXXI, recto) le 18 ; Oyhènart dit le 18 mars 1516. Voir, au sujet de la date et du lieu de cette mort, H. Courteault, 1906, p. 150, note 1. Son testament, daté de Pampelune, est du 25 juin 1504 (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 551).

5. Voir notamment : testament d'Anne, sa fille (paragraphe *Anne*, note 5) ; G. Chappuys, 1596, page 643 ; P. Olhagaray, 1609, page 472 ; A. Favyn, 1612, page 703 ; P. Boissonnade, page 498.

6. Voir : H. Courteault, 1906, page 151.

Jean d'Albret.

1. A sa majorité (*Arch. des B.-Pyr.*, C. 680, fol. 12), c'est-à-dire à quatorze ans, âge de majorité des princes ; il était donc né en 1477 (Voir L. Cadier, 1889, page 84).

2. Voir : L. Cadier 1889, p. 33 et 34, notes du syndic Pierre de Tisnès ; Manuscrit Moret (*Arch. de Nav.*) ; La Perrière, fol. LXXXI, recto, et A. Favyn, p. 697, suivis par P. Boissonnade, p. 478. Voir aussi H. Courteault, 1906, p. 135, note 1. Toutes les autres dates sont fausses. Son testament est de la veille de sa mort (original aux *Arch. des B.-Pyr.*, E. 557. Voir aussi Coll. Doat, B. N., vol. 231, folio 60 et suivants).

3. Voir : G. Chappuys, 1596, page 643 ; A. Favyn, 1612, page 697. Dubarat (1929, p. 13) fait observer que les testaments respectifs de Jean et de Catherine ne mentionnent pas qu'ils aient demandé à être enterrés à Lescar. Jean demande « *que son corps sie sepelit en la sepulture ont los senhors de Béarn sons predecessors an acostumat star sepelitz et enteratz...* », et Catherine, qui avait fait son testament dès 1504, par conséquent avant la perte de la Haute-Navarre, dit : « *Item elegim nostre sepulture en la glisie cathedral de Sancte Marie de Pampalone ont nostres predecessors reys de Navarre, de gloriosa memori, an acostumat sepelir au davant de l'autar mayor* ». Mais, dans un manuscrit des Contes de Boccace, du XVe ou du XVIe siècle (Bibliothèque Sainte-Geneviève, nº 1128, folio 356, verso), on lit la note suivante en écriture du XVIe siècle : « *XVII Junii, anno Domini millesimo V^c^XVI^o^, obiit in Domino illustrissimus Johannes, rex Navarre, filius Alani, Domini de Lebreto, sepultusque fuit in ecclesia cathedrali Lascurrensi. Anima ejus requiescat in pace. Amen* » (Voir à ce sujet Kohler, page 253). Ce texte pourrait être la transcription d'une épitaphe. Voir aussi le testa-

ment d'Anne d'Albret (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 571. Voir ci-dessous le paragraphe *Anne*, note 5). D'après les notes du syndic Pierre de Tisnès (Voir L. Cadier, 1889, p. 34), le corps de Jean d'Albret fut transporté, dès le lendemain 18, à la cathédrale de Lescar.

Anne.

1. Voir Dubarat 1893, p. 251. Acte de naissance aux *Arch. des B-Pyr.*, E. 1974, folio 111, recto.

2. Voir : L. Cadier 1888, p. 199 ; L. Cadier 1889, p. XXXIII et p. 120, note 2, qui cite *Arch. des B.-Py.*, E. 545 et E. 547 ; P. Boissonnade, p. 141, note 1. Le contrat du 24 avril 1499 (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 449) est cité par ces auteurs, de même que par dom Vaissete, qui en a publié l'original, t. XII, Preuves, nº XXXVII, col. 307 à 310. Il était déjà question de ce mariage le 1er novembre 1496 (*Arch. de Nav.*, S. C. M. R., leg. 1, carp. 30) et aussi le 15 décembre de la même année (*Arch. de Nav.*, C. C. r., caj. 166, nº 25). D'après dom Vaissete, t. XI, p. 163 et 164, ce mariage n'eut pas lieu ; s'il fut célébré et béni, comme on le trouve indiqué (Voir L. Cadier, 1889, p. 168, note 4), par Jean-Baptiste de Foix, évêque de Comminges, tout porte à croire qu'il ne fut jamais effectif.

3. Par acte du 7 février 1531 (1532, n. s.), Anne révoqua les articles de son mariage avec le vicomte de Candale, qui n'est pas autrement désigné (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 571). Qui était ce vicomte de Candale ? D'après le P. Anselme, tome III, pages 384, 385 et 836, le premier et le troisième fils de Gaston de Foix, troisième du nom, comte de Candale, et de Marthe d'Astarac (Voir paragraphe *Catherine*, note 6, page 19), Charles et Jean (que, d'après le P. Anselme, quelques auteurs appelleraient également Charles), auraient été tous deux fiancés à Anne et seraient morts tous deux au siège de Naples en 1528. S'il en était ainsi, il ne pourrait s'agir ni de l'un ni de l'autre, puisqu'il résulte de l'acte du 7 février 1532 que le vicomte de Candale vivait encore à cette date. Il s'agirait alors du second fils, Frédéric, qui devait être de dix ans environ plus jeune que la princesse Anne, et qui, en 1540, épousa Françoise de La Rochefoucauld. Notons qu'à la vérité La Chesnaye-Desbois fait mourir Jean de Candale en 1532 ; mais cette affirmation est basée sur la fausse interprétation d'un texte des *Arch. des B.-Pyr.* (C. 681, fol. 89, recto) qui fait allusion à la mort récente de la princesse Anne et non à celle de son fiancé (addition marginale). Il résulte de tout ceci que l'identification du vicomte de Candale, qui fut le fiancé d'Anne, reste une question à approfondir.

4. Anne fit son testament à Pau le 15 août 1532 (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 571) et ne put, le 17 août, en raison de son état de santé, présider la session des États de Béarn (*Arch. des B.-Pyr.*, C. 681) ; elle mourut peu de temps après, car, à la session de mars 1532 (1533, n. s.), l'évêque de Rodez exposa que l'une des causes de l'Assemblée était les dépenses que le roi Henri II « *have agut a far per las funeralhes de Madame Anna qui Diu absolve* » (*Arch. des B.-Pyr.*, C. 681, folio 93, recto). Voir aussi le compte du luminaire de ses obsèques (*Arch. de Pau*, CC. 83).

Notons que, d'après des documents des *Archives des Landes*, une Anne de Béarn était abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan le 24 mai 1535 (H. 202, fol. 65), le 8 juillet 1538 (H. 202, fol. 72), le 15 novembre 1541 (H. 182-23), le 13 février 1545 [(H. 202, fol. 81), c'est-à-dire 1546, n. s] et le 1er septembre 1551 (H. 202, fol. 92). Cette Anne de Béarn ne pouvait certainement pas être la princesse Anne de Navarre, puisque celle-ci était morte en 1532. Ce ne pouvait être non plus la fille illégitime d'Amanieu d'Albret (frère du roi Jean) et de Violeine de Bruges, dite la Seignore, car celle-ci, qui s'appelait d'ailleurs Anne d'Albret et ne pouvait s'appeler Anne de Béarn, mariée par contrat du 9 février 1534 (1535, n. s.) (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 112) à Arnaud, seigneur d'Artiguelouve, ne devint veuve qu'en 1581 (*Arch. des B.-Pyr.*, B. 679, fol. 179, verso) ; c'est à elle que la princesse Anne de Navarre, la qualifiant de cousine, laisse, par son testament du 15 août 1532, une somme de 2 000 livres tournois pour l'aider à se marier (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 571). Cette Anne de Béarn ne peut avoir été qu'une fille illégitime ignorée du roi Jean. Et alors, s'explique le bref du pape Paul III (Bref du 15 décembre 1546, *Arch. secret. Vatic.* Paul III, brev. min. a. MDXLVI, t. III, nº 37, brev. 76, doc. XXXIV. Voir B. Fontana, p. 219, 500 et 501, où le Bref est reproduit) autorisant l'abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan (qui n'est pas désignée par son nom) sœur du roi, époux de Marguerite d'Angoulême, à venir assister celle-ci dans sa maladie. Le texte dit : « *Regis eius conjugis consanguinea* ». Le mot *consanguinea* doit évidemment vouloir dire *sœur*.

5. Anne demande dans son testament « *que [son cors] et cadaver [sie portat et] ensepelit en la glisie cathedrale de Lescar, la ond los deffuntz Rey et Regine de gloriose memorie, sons pay et may, sons statz ensepelitz et sosterratz* » (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 571, original ; ce document est en très mauvais état et les mots placés entre crochets sont restitués d'après la copie de la Coll. Doat, vol. 234, folio 128 à 134, *B. N.*).

Madeleine.

1. Voir E. Garibay, tome III, page 494.

2. P. Boissonnade dit, page 96, que, lors de son couronnement en janvier 1494, Catherine de Navarre était enceinte de six mois. D'autre part, les notes manuscrites de Moret (folio 31, recto et verso) extraites des *Archives d'Olite* (*Arch. de Nav.*), qui furent aussi consultées par Boissonnade, apprennent que Madeleine naquit le samedi 29 mars (et non le 19, comme dit Boissonnade) 1494, à Pampelune, et fut baptisée le 31 à l'église Sainte-Marie, ayant pour parrain et marraine Alain d'Albret et Madeleine de France. L'accouchement fut difficile.

3. Voir P. Boissonnade, page 113. Pour le traité, voir *Arch. de Simancas, Patr. Real Capit. con Nav.*, leg. 1. Document publié in *Colecc. de Doc. ineditos para la historia de España*, tome XLI, page 100.

4. Voir : Carvajal, tome III, page 554 ; Garibay, tome III, 1re édition, page 570 ; Argaiz, page 867. C'est très certainement par erreur qu'Oyhènart, Aleson (livre XXXV, chapitre I, n° 29), et le P. Anselme (t. VI, p. 215) disent que Madeleine fut religieuse.

Catherine.

1. La date approximative des naissances de Catherine et de Quiterie est indiquée par une lettre du 27 janvier 1516 de F. Vettori à Laurent de Medicis (Voir Desjardins, t. II, p. 761 ; lettre relative aux projets de mariage de Laurent de Medicis). Il y est dit que le roi de Navarre a trois filles, dont l'une à vingt ans, l'autre dix-sept environ, et, la dernière est peu âgée. En réalité, le roi de Navarre a quatre filles en 1516 (Anne, Catherine, Quiterie, Ysabeau). Mais Vettori élimine l'aînée, dont nous verrons plus loin l'état physique (Voir pages 71 et 72). Les deux suivantes sont dans l'ordre, Catherine et Quiterie, comme il résulte de la lecture du Livre des Syndics (Catherine était déjà née à la date du 1er septembre 1498 et Quiterie ne l'était point encore ; voir Livre des Syndics, t. I, p. 153). Catherine ayant vingt ans en janvier 1516, ne peut guère être née qu'au début de 1495, puisque Madeleine est née le 29 mars 1494 et qu'il y eut encore une naissance vers avril 1496. Ceci lui donne vingt ans et peut-être quelques mois le 27 janvier 1516.

2. Contrat du 19 (trou dans l'acte) 1520 (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 562) ; il faut donc peut-être lire 1521 (n. s.). En tout cas, le contrat est notifié par le roi Henri II le 5 mars 1521, dit Boissonnade, page 546. Ernest et non Henri, comme dit Boissonnade, page 546.

3. Acte du 1er août 1527 fait à Fontevrault et signé de sa main, par lequel elle renonce aux biens de ce monde en faveur de son frère Henri, roi de Navarre (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 570). Elle fit profession à l'abbaye de Fontevrault, le 3 août 1527 (G.-A. de la Roque ; *Gallia Christiana*, 1759, t. XI, col. 285 ; A. de Blangy).

4. M. W. Freer, t. II, p. 146 et 147, indique, comme résidences successives de Catherine, Prouille, Montreuil, Caen ; elle aurait été, d'après cet auteur, simple nonne à Prouille (Dominicaines), puis supérieure à Montreuil (ordre de Citeaux) ; mais les noms d'abbesses relevés aux *Arch. de l'Aisne*, de même que ceux des prieures relevés aux *Archives de l'Aude* et dans la Collection de documents concernant Prouille (*Mss. fr.* 8671, p. 273, *B. N.*), pendant la première moitié du XVIe siècle, ne comprennent celui d'aucune princesse de la maison d'Albret ou de Navarre ; d'autre part, les états nominatifs des religieuses de Prouille (*Arch. de l'Aude*) manquent de 1497 à 1569. Catherine fut nommée abbesse à la Sainte-Trinité de Caen [XXXe (ou XXIIIe d'après la *Gallia Christiana*, 1759, t. XI, col. 436, ou XXIXe d'après la *Neustria pia*) abbesse, d'après La Roque et d'après A. de Blangy], en remplacement d'Ysabelle de Bourbon, morte, disent la *Neustria pia*, La Roque, A. de Blangy, le 11 juillet 1531 (la *Gallia christiana*, *loco citato*, dit le 12).

5. Remplacée « parce qu'elle s'y déplaisait » par Marguerite Le Valois d'Escoville élue en 1532 (La Roque, A. de Blangy). Ce serait donc à tort que F. Genin 1841 (p. 290 et 291) et Jourda (répertoire, p. 132 et 133) la présentent comme étant encore à Caen en 1534. D'après le P. Anselme, t. VI, p. 215, la *Gallia Christiana*, 1759, t. XI, col. 285, et la *Neustria Pia*, p. 664, elle serait morte en novembre 1532 à Caen.

Jean.

1. Nous savons (*Arch. de Pau*, C. C. 63, fol. 30) qu'en 1496 (date non précisée), un héraut vint d'Espagne annoncer à Pau la naissance d'un prince dont le nom n'est pas donné. Ce nom est indiqué par le volume 498 de la C. C. r. (*Arch de Nav.*), qui spécifie même qu'il était le fils premier né et l'héritier de Jean et de Catherine.

2. Dans une des conventions de mariage entre Gaston de Foix et Anne de Navarre (Tarbes 1er septembre 1497, *Arch. des B.-Pyr.*, E. 547), le cas est prévu où Catherine et Jean n'auraient pas d'enfant mâle. Jean, que Boissonnade, page 119, dit avoir été otage au mois d'août, était donc déjà mort à cette date. Au surplus, le volume 498 de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*) nous fixe au sujet de la mort de Jean en spécifiant qu'il mourut à Pampelune en 1496 (le jour, le mois et le quantième sont laissés en blanc), âgé de cinq mois environ.

Il résulte de tout ceci que Jean serait né en avril et mort en août 1496.

Quiterie.

1. Comme celle de Catherine, la naissance de Quiterie est fixée par la lettre du 27 janvier 1516. Voir paragraphe *Catherine*, note 1, page 22.

2. J. Bain, 1612, suivi par la *Gallia christiana*, Dumont, 1876, p. 22, Dumont et Martin, t. II, p. 74.

3. J. Bain, 1612, suivi par Dumont, 1876, page 21, Dumont et Martin, tome II, page 74. Cette nomination fut faite en vertu du concordat du 18 août 1516, qui donnait au roi de France la nomination aux bénéfices dont jusqu'alors les titulaires avaient été nommés à l'élection ; elle fut confirmée par mandat exprès du cardinal Salviati, légat du Saint-Siège (J. Bain, 1612). Quiterie changea donc d'ordre : La Madeleine d'Orléans (ordre de Fontevrault) ; Montivilliers (ordre de Saint-Benoît). Vingt-sixième abbesse de Montivilliers, d'après la *Neustria pia*, Dumont, 1876, et Dumont et Martin ; vingtième, d'après J. Bain suivi par Brianchon, page 131 ; vingt-huitième d'après la *Gallia christiana*, 1759, t. XI, col. 285.

D'après le P. Anselme, t. VI, p. 215, Quiterie aurait été aussi (et probablement auparavant) prieure à Prouille, en Languedoc, ce qui semble assez difficile à admettre (Voir paragraphe *Catherine*, note 4).

4. Voir les auteurs précités.

5. Voir J. Bain, 1612, Dumont et Martin, tome II, p. 76. Sa mort se produisit entre le 13 septembre (dernier acte fait en son nom, et dont une copie ancienne se trouve aux *Archives de la Seine-Inférieure*), et le 30 octobre 1536, époque à laquelle on trouve Claire de La Fayette qui lui succéda mentionnée sur une charte avec son titre d'abbesse (*Arch. de la Seine-Inf.*). Cependant, la *Gallia Christiana* (1759, t. XI, col. 285) semble indiquer qu'elle mourut la veille des ides de Mai, c'est-à-dire le 14 mai 1536. Sa tombe fut violée en 1562 par les protestants ; mais ses ossements auraient été remis dans un coffre de bois et plus tard placés dans le caveau sépulcral des abbesses de la famille de l'Hôpital Vitry (Dumont et Martin, page 76, qui renvoient à une lettre manuscrite de Dom Jouvelin (1713) qu'ils indiquent comme étant collée à la fin d'un livre imprimé existant à la bibliothèque de Montivilliers, mais dont l'indication est incomplètement donnée ; je n'ai pu retrouver, à la bibliothèque de Montivilliers, ni le livre, ni la lettre). Brianchon, page 131, dit au contraire que l'abbesse Charlotte de Vodetard fut placée dans son tombeau en 1714. C'est par erreur que Dumont, 1876, page 22, la fait mourir en 1540, et par erreur aussi que J. Bain fait partir de 1540 la nomination de Claire de La Fayette (Voir ci-dessus).

Il existe à l'église paroissiale de Montivilliers, qui est l'ancienne église abbatiale, une plaque moderne de marbre noir rappelant les noms des abbesses qui y furent inhumées. Celui de Quiterie s'y trouve avec la date de 1536, et le transept est indiqué comme lieu d'inhumation.

La date précise de la mort de Quiterie devait se trouver dans l'obituaire de l'abbaye ; mais, dit Cochet, cet obituaire est perdu ; il n'est pas, en tout cas, aux *Archives de la Seine-Inférieure*.

NOTA. — Beaucoup d'auteurs confondent en une seule personne Catherine et Quiterie.

Enfant mâle de nom inconnu.

1. Boissonnade, p. 153, qui cite *Arch. de Nav., Secc. de limites*, leg. 1, carp. 2, dit qu'en avril 1500 la reine était enceinte. A ce moment, elle résidait en Béarn et ne put pour ce motif accompagner son mari en Castille. D'autre part, dans la convention de Séville (14 mai 1500), il est dit : « s'il naissait au roi de Navarre un fils » (Voir Boissonnade, p. 156). Donc il n'en n'avait pas, Jean né en 1496 étant mort la même année (Voir paragraphe *Jean*). L'existence de cet enfant nous est, ainsi que son sexe, également indiquée par un passage (où l'on ne trouve d'ailleurs la mention d'aucune référence) de Mlle Vauvilliers (t. I, Introduction, p. LXXXI), où il est parlé de la perte qu'avaient faite le roi et la reine de Navarre des trois princes de Viane, frères aînés d'Henri ; ces trois princes sont évidemment, Jean, l'enfant de nom inconnu, et André Phœbus; Martin Phœbus ne saurait en être, car, postérieur à André Phœbus, il ne peut, faute du temps nécessaire à la grossesse, s'intercaler entre ce dernier et Henri ; il naquit certainement après Bonaventure.

André Phœbus.

1. Voir : C. C. r., volume 498 (*Arch. de Nav.*) ; notes manuscrites de Moret, folio 17, extraites des *Archives d'Olite* (*Arch. de Nav.*) ; E. Garibay, t. III, p. 494 (1re édition, p. 569) ; Argaiz, p. 865.

2. Voir notes manuscrites de Moret, folio 17, et Argaiz, page 866. Le manuscrit du monastère de Leyre cité p. 39 par Valiente y Perez, dit le 1er janvier.

3. Voir : notes manuscrites de Moret, folio 17, Argaiz, page 866 ; Gaztelu, pages 62 ; Iniguez. Voir aussi paragraphe *Martin Phœbus.*

Henri II.

1. Voir E. Garibay, t. III, p. 494, (1re édition, p. 570) et Argaiz, page 866. Certains, notamment Olhagaray, page 479, et Boissonnade, page 185, disent que ce fut trois jours après la mort d'André Phœbus. Lescazes, page 34, dit le 12 avril, et M. W. Freer, tome I, page 344, le 3 avril. Déjà, le 23 décembre 1503, il était question du mariage d'Henri avec l'infante Isabelle, fille de l'archiduc don Philippe et de dona Juana, et nièce des rois de Castille (*Arch. de Nav.*, S. C. M. R., leg. 1, carp. 31).

2. Voir l'annonce qui fut faite aux États de Béarn de la bataille de Pavie, *in* L. Cadier, 1889, page 34.

3. D'après Favyn, page 745, Olhagaray, et, Lescazes, page 45, suivis par Lagrèze, p. 299, par F. Genin, 1841 (p. 33), par M. W. Freer, tome I p. 379, par V. Dubarat, 1926 (p. 19), etc. D'après le *Journal d'un Bourgeois de Paris*, p. 253, ce serait le 30, et, d'après N. de Bordenave, page 31, ce serait le 28 janvier 1528. P. Boissonnade dit 1526, p. 559. Le contrat est du 3 janvier 1526 (1527, n. s.) cité par F. Genin 1841 (pièce justificative no 4) qui a fait la correction de style.

4. Claude Regin, *in* Marquis de Rochambeau, 1877, p. 398. C'est donc la version officielle ; cette date doit, comme le dit de A. Ruble, 1881, t. I, p. 106, être préférée pour cette raison à celle du 25 mai donnée par la plupart des auteurs (sauf Vauvilliers), notamment N. de Bordenave et Olhagaray. V. Dubarat (1928) adopte cette date du 29 mai et renvoie aux *Archives des Basses-Pyrénées* (C. 683). D'ailleurs l'épitaphe de Juilly où se trouve déposé le cœur d'Henri II de Navarre donne également la date du 29 mai 1555.

5. Voir V. Dubarat 1928 et 1929, page 20.

Marguerite d'Angoulême.

1. *Journal de Louise de Savoie, in* Guichenon, t. II, page 458.

2. Voir *Lettres de Louis XII*, t. I, pages 205 à 208. Voir aussi Jourda, t. I, page 32.

3. Eut peut-être un commencement de grossesse. Voir F. Genin, 1841, page 156. Lettre 9, au Mareschal de Montmorency.

4. Voir : F. Genin, 1842, p. 30. Samaran, p. 320. M. W. Freer, t. I, p. 187. L'inscription placée sur le tombeau des ducs d'Alençon, qui existait à Alençon avant la Révolution, donnait 1524 comme date de mort de Charles IV, duc d'Alençon. Voir Gobillot et Tournouer, p. 124..., 1524 (1525, n. s.).

5. Voir Marquis de Rochambeau, 1877, qui cite une note manuscrite de Claude Regin, page 395.

6. Voir V. Dubarat, 1929, page 16. Et non à Pau, comme le dit le Père Anselme, tome I, page 211. Et non pas le 11 janvier, comme le dit Lahondès, tome I, page 548.

Bonaventura.

1. Acte de naissance dans le volume 498 de la C. C. r. (*Arch. de Nav.*). E. Garibay prend cet enfant pour un garçon, car, après avoir cité par leurs noms Jean, André Phœbus, Henri, Charles, Catherine, Anne, Quiterie, Madeleine et Ysabeau, il dit (1re édition, p. 510) : « *y de cinco hijos varones restantes complimiento a los quatorze hijos y hijas* ».

Martin Phœbus.

1. Voir : E. Garibay, tome III, page 494 ; Gaztelu, page 62 ; Iniguez ; Valiente y Perez, p. 39, qui cite un manuscrit du monastère de Leyre d'après lequel ce prince serait mort à Sanguesa. Il existe aux *Archives de Navarre*, à Pampelune, le sarcophage de bois où furent placés, au XVIIe siècle, les os des princes de Navarre qui avaient été inhumés au monastère de Leyre. Sur une des faces latérales de ce sarcophage, douze noms sont inscrits, mais, le sarcophage ayant été raccourci, les premier et septième noms sont incomplets. Le onzième et le douzième noms sont ceux des princes André et Martin Phœbus. En bout est ajouté « *i siete reynas* », dont les noms ne sont pas indiqués.

François.

1. Voir H. Courteault, 1906, p. 19 et 64. Voir aussi la harangue du licencié Pierre de Biaxs, à Bruxelles, le 25 août 1516 (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 559. *B. N.*, Coll. Doat., vol. 231, fol. 92, verso).

2. Avant novembre. Voir H. Courteault, 1906, page 19.

3. Entre le 28 juillet et le mois de novembre. Voir H. Courteault, 1906, page 63, note 1.

4. Il le fut certainement, puisque j'ai retrouvé ses os dans le caveau royal et que, dans les *Arch. de Pau*, C. C. 63, folio 43, verso, on trouve l'indication du luminaire de ses obsèques sur le compte de 1513.

Charles.

1. H. Courteault, 1906, indique, page 59, note 1, cette date de naissance et renvoie aux *Archives des Basses-Pyrénées*, E. 2089. Acte de naissance publié par L. Batcave.

2. D'après E. Garibay, et d'après Bordenave, page 31, qui indique le mois d'avril.

Ysabeau.

1. D'après les supputations que permet le Livre des Syndics des États de Béarn (H. Courteault, 1906), Ysabeau dut naître entre septembre 1513 et juillet 1514. Elle naquit donc en France, puisqu'à ce moment la Haute-Navarre était perdue.

2. *Archives des Basses-Pyrénées* E. 571, et aussi *Bibliothèque nationale, mss. fr.* 22342, folio 129 (Traité de mariage entre René, vicomte de Rohan, et Ysabeau de Navarre, Fontainebleau, 16 août 1534). F. Genin, 1841, p. 272, note 1, dit que la date de 1534 donnée par Saint-Simon, tome II, chapitre XI, p. 157, édition Sautelet, serait erronée, le mariage ayant eu lieu en 1530. F. Genin a mal compris la lettre 92 de Marguerite d'Angoulême adressée à « *mon neveu M. le Grand Maistre* », qu'il date d'octobre 1530 et sur laquelle il se base pour faire cette affirmation. Marguerite qualifie René de Rohan de cousin ; il était en effet son cousin, et à plusieurs titres : Jean d'Orléans, comte d'Angoulême, grand-père de Marguerite, avait épousé Marguerite de Rohan, fille d'Alain IX, vicomte de Rohan ; d'autre part, la mère d'Alain d'Albret, grand-père d'Henri II, était Catherine de Rohan (une autre fille d'Alain IX) ; enfin, Jeanne de Navarre, fille de Philippe III d'Évreux, par conséquent de la maison de France, avait épousé Jean I[er] de Rohan, dont René de Rohan était un descendant direct. Ce n'est que plus tard qu'il devint son beau-frère ; s'il l'eût déjà été au moment où la lettre fut écrite, Marguerite ne l'eût pas qualifié de cousin, mais de frère.

3. Voir : Dom Morice, 1740, t. I, p. 483, qui dit, 1516 ; H. du Halgouet, 1921, qui dit, p. 155 : « *Anne de Rohan, veuve de Pierre de Rohan-Gié, s'éteignait à Blain en 1529. René, l'aîné de ses fils, à peine âgé de treize ans.....* »

4. *Archives des Basses-Pyrénées*, E. 571. En 1532, semble-t-il.

5. Voir *Archives des Basses-Pyrénées*, C. 681, folio 91, verso ; *B. N., mss. fr.*, vol. 3015, folio 18, original [Instructions de la part du Roy de Navarre au S[r] d'Ysernay, gentilhomme de la chambre du Roy, de ce qu'il aura à dire au duc Frédéric de Bavières, 6 février 1532 (n. s. 1533)]. Le comte palatin Frédéric épousa par la suite Dorothée, fille de Christian II, roi de Danemark, et, à la mort de son frère, Louis VI (1544), il devint électeur palatin sous le nom de Frédéric II (Voir M. Freherus, page 144, et A. Heise, page 377).

6. Autres projets de mariages : avec le roi de Portugal, d'après M. W. Freer, tome II, page 136 (c'était à cette époque Jean III, qui épousa, en 1525, Catherine, la sœur cadette de Charles-Quint) ; avec le roi d'Écosse, qui était à cette époque Jacques V, lequel épousa, en 1535, Magdeleine, fille de François I[er] de France ; avec le duc de Milan, qui était à cette époque François II Sforza, lequel épousa, en 1534, Christine, fille de Christian II de Danemark (Voir, au sujet des deux derniers projets de mariage, Jourda, volume I, page 172, qui, à propos du duc de Milan, cite Sanuto t. LVIII, col. 222-312-547).

7. Voir dom Morice, 1740, t. I. D'autres disent le 26 juin, d'autres le 25 juillet ; la date du 26 juin est celle que porte l'inscription moderne existant sur la case murale qui renferme le cœur d'Henri de Rohan au château de Josselin ; son testament fait à Blain est du 25 Juin 1575 (Dom Morice, 1740, t. II, p. 946). Levot, p. 755, dit qu'il eut deux filles de son alliance (Contrat passé à Rennes le 15 février 1566, *B. N., mss. fr.*, vol. 22310, folio 192, et Dom Morice, 1740, t. II, p. 938) avec Françoise de Tournemine ; d'autres n'en citent qu'une (P. Martin, p. 206 ; Guillotin de Corson, t. III, p. 24), Judith, qui mourut vingt-huit jours après son père, c'est-à-dire le 24 juillet 1575 (Voir Bizeul, t. II).

8. Eut du duc de Nemours, en dehors du mariage, un fils nommé Henri, né le 24 mars 1557, qui se fit appeler le prince de Genevois et mourut en 1596 (Dom Morice, 1740, t. I, p. 497). Duchesse de Lodunois, 16 novembre 1579 (*B. N., mss. fr.*, vol. 22310, folio 344 et suivants). Morte en décembre 1591, après avoir échangé une promesse de mariage (9 août 1586) avec François Lefelle, seigneur de Guébriant (Voir A. de Ruble, 1883).

9. Époux (le 29 septembre 1561, jour de Saint-Michel, à Argenteuil. Voir J. Pannier 1928, page 20) de

Diane de Barbançon ; mort sans enfant après 1567, car, à ce moment, il eut à soutenir le procès qui lui fut intenté relativement à la mort de sa femme, et avant juin 1571 (Voir note 16).

10. Mort sans alliance. Testament du 3 août 1566 (*B. N., mss. fr.*, vol. 22310, folio 99) ; vivait encore en 1575, car il fut un des exécuteurs testamentaires de son frère Henri.

11. Voir dom Morice, 1740, t. I, p. 497 et suivantes. Épousa (contrat passé à La Rochelle le 15 août 1575, *B. N., mss. fr.*, vol. 22310, folio 288) Catherine Larchevêque de Parthenay-Soubise, veuve de Charles du Quelennec, dit Soubise.

12. Bizeul, tome II, page 165.

13. F. de Rabutin, livre IV, page 573 ; date adoptée par A. de Ruble (1881), tome I, page 61. D'autres auteurs, par exemple La Chesnaye-Desbois, tome XII, page 278, et Levot, page 755, fixent cette mort au 20 octobre, d'autres (Dom Morice, 1740, t. I, p. 484) au 22, ou (Vincent Carloix, liv. V, chap. V, p. 575 par exemple) au 4 novembre.

14. Dom Morice, 1740, t. I, p. 484.

15. Voir Claude Regin *in* Marquis de Rochambeau, 1877, p. 395, et A. de Ruble, 1881-1886, tome I, page 82, Acte de baptême au Registre des États (*Arch. des Basses-Pyrénées*, C. 683).

16. H. du Halgouet, 1921, page 174, dit : « *L'inhumation de René de Rohan eut lieu à Nancy en 1552. Ysabeau de Navarre, sa femme, lui survécut vingt années.* » D'autre part, on trouve, *B. N., mss. fr.* 22310, fol. 239, le document suivant, daté du 19 juin 1571 : « *Transaction en fait de partages entre Henry, vicomte de Rohan, René et Louis, ses frères, et Françoise de Rohan, dame de Nemours, leur sœur.* » Dans cette transaction, la présence d'Ysabeau est notée. Donc, Ysabeau ne mourut qu'après juin 1571, vraisemblablement peu de temps après. C'est à tort que Jourda (tome II, page 1016) fait mourir non seulement Ysabeau, mais même son mari, René de Rohan, avant Marguerite d'Angoulême. Il semble, au surplus, qu'un mystère plane sur la fin de la vie d'Ysabeau de Navarre. « *Je vous assure qu'il est vray que madame votre mère est mariée...* », dit Jacques de Savoie, dans une lettre à Françoise de Rohan (*B. N., mss. fr.*, vol. 3215, folio 35, verso, copie authentiquée). Ysabeau de Navarre se serait donc remariée.

17. Depuis Alain III († 1195), l'abbaye de Bon-Repos était le lieu d'inhumation ordinaire des vicomtes de Rohan (P. Martin, p. 204). Les protestants de cette famille se firent au contraire enterrer à Blain. Ysabeau, qui l'était, devrait donc y avoir été inhumée. Cependant H. du Halgouet, 1921, page 179, qui cite comme ayant été enterrés à Blain Henri I[er], René II, qu'on y transporta plus tard, de La Rochelle, Catherine de Parthenay, sa femme, qui en exprima le désir, Henriette de Rohan, sa fille, Marguerite de Béthune, veuve d'Henri II, Marguerite de Rohan, fille de ces derniers, héritière du nom de Rohan, ne mentionne pas Ysabeau de Navarre. De plus, le manuscrit de Bizeul (*Histoire de Blain*) n'est fait que de feuilles blanches pour la période où l'on pouvait espérer trouver quelque renseignement relativement à la mort d'Ysabeau ; et, sur ce point, dom Morice est également silencieux. On ne sait donc où Ysabeau mourut et fut enterrée, et il n'est pas certain que ce soit à Blain, d'autant plus qu'elle résidait aussi souvent à Pontivy. On a une lettre d'elle écrite à Pontivy en 1567 et qui a été reproduite par Bizeul.

?.....

1. Catherine de Foix et Jean d'Albret eurent 14 enfants (Voir notamment : Garibay, liv. III, p. 494, chap. XX, et, 1[re] édition, p. 569, qui dit 14 enfants et deux fausses couches, « *y dos vezes mal pario* » : Gongora, fol. 46 verso ; Argaiz, dans sa généalogie préliminaire et p. 865). Olhagaray ne leur en attribue que six : Henri, Charles, Anne, Ysabeau, Quiterie, Marie. En somme, il ignore, ou il élimine, Madeleine, Jean l'enfant mâle de nom inconnu, André Phœbus, Bonaventure, Martin Phœbus, François, c'est-à-dire ceux qui sont morts enfants. On remarquera qu'Olhagaray est le seul auteur qui parle de Marie, qu'il dit avoir été nonne. C'est certainement une erreur : Jean d'Albret n'eut jamais, de son mariage avec Catherine de Foix, d'enfant du nom de Marie ; dans son testament fait la veille de sa mort, il nomme toutes ses filles vivantes, mais ne fait mention d'aucune Marie (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 557). Il y avait, à cette époque, et sans parler de la branche d'Orval, deux Marie dans la parenté des Albret, et c'est cela qui a du induire Olhagaray en erreur. En effet, d'une part, il existe aux *Archives des Landes* des documents qui indiquent une Marie d'Albret, abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan entre 1519 et 1525 (H. 181. - H. 182-5. - H. 202, fol. 64) ; on y trouve notamment (H. 182-5) une charte signée d'Henri de Navarre et datée de Mont-de-Marsan, 8 mars 1521 (n. s. 1522), qui énonce ce qui suit : « *Supplication a nos balhade de la part de Sor Marie d'Albret, nostre tante, abbadesse a present deudit convent.* » Cette Marie d'Albret était donc probablement la sœur d'Alain d'Albret, mariée à Boffile de Juge, comte de Castres, le 23 août 1480,

et qui se serait faite nonne sur le tard, après son veuvage survenu le 10 août 1502, d'après F. Pasquier, 1914, page XXXI, qui cite les *Archives du Tarn*, G. 313. La veuve de Boffile de Juge vivait encore en 1538, car à cette date elle rend un hommage pour des biens nobles (*Arch. des B.-Pyrénées*, B. 1215), et, à cette occasion, elle est qualifiée de *mère antique*; de même, la Marie d'Albret, abbesse des Clarisses, vivait en 1541 (15 novembre), étant encore au couvent de Mont-de-Marsan, non plus abbesse, mais discrète (H. 182-23). Tout concorde donc à faire admettre que, en dépit des causes qui eussent du l'écarter du voisinage de son frère Alain, ce fut bien la veuve de Boffile de Juge, qui fut abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan au début du XVIe siècle. — D'autre part, Bandello, évêque d'Agen, cite, dans plusieurs de ses nouvelles, vers 1540 (Voir notamment : Nov. XXXV, 2e partie, t. II, p. 207 et 208; Nov. LXI, 3e partie, t. III, p. 201 et 202), une Marie de Navarre « *figliola del Re Giovanni, e sorella d'Henrico, hoggi re di Navarra* ». Mais, celle-ci ne pouvait être qu'une enfant illégitime, car si, en parlant de Jean d'Albret, elle dit bien « *mio padre* », en parlant de Catherine de Foix, elle dit « *madama la reina de Navarra* ». Ce ne pouvait être, bien que les dates s'accordent à peu près, la belle-sœur de Marguerite, abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan, dont il est parlé dans le bref du pape Paul III cité ci-dessus (Voir paragraphe *Anne*, note 4, p. 21) : l'abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan était, en 1546, Anne de Béarn, autre fille illégitime de Jean d'Albret, semble-t-il ; au surplus, il ne semble pas que Marie de Navarre, si elle eût été cloîtrée, eût pu se rendre aux réunions de Bazencx. En résumé, on comprend assez, à l'aide de toutes ces considérations, comment Olhagaray a pu faire cette confusion. E. Garibay (Voir paragraphe *Bonaventura*), après avoir nommé, parmi les enfants de Jean et de Catherine, 4 garçons et 5 filles, dit qu'il y avait encore 5 garçons, mais comme il compte par erreur Bonaventure comme un garçon, il faut admettre qu'il y eut en tout, non pas 9, mais 8 garçons, et non pas 5, mais 6 filles. L'enfant que nous ne connaissons pas et que je ne sais où placer serait donc un garçon.

Jeanne d'Albret.

1. Voir : *Archives des Basses-Pyrénées*, C. 683, folio 220, verso et C. 681, folio 50, cités par Ritter, 1928, p. 91. Voir aussi V. Dubarat, 1895, page 45, et N. de Bordenave, page 31. Elle naquit, dit cet auteur, qui fixe, par erreur, la date du mariage d'Henri II d'Albret et de Marguerite d'Angoulême au 28 janvier 1528, dix mois après le mariage de ses parents. M. W. Freer, tome II, page 29, qui semble indiquer, comme lieu de naissance, Fontainebleau, donne une date erronée pour cette naissance, le mardi, 7 janvier, que donne aussi F. Genin, 1841, pages 58 et 295. On fait aussi quelquefois naître Jeanne d'Albret à Pau (Voir Lagrèze, 1881, page 293). Enfin, une note des papiers d'États du cardinal Granvelle, 2, page 569, la fait naître par erreur en 1530 (Voir F. Genin, 1842, p. 177).

2. Voir : Lagrèze, pages 295-296 ; P. Jourda, t. II, p. 265, etc.... Voir, pour le contrat qui fut signé à Anet, le 16 Juillet 1540, Coll. Doat, vol. 235, fol. 1, et A. de Ruble, 1877, page 62.

3. Voir : F. Genin, 1841, pages 47 et 370 ; F. Genin, 1842, tome II, page 176 ; Vauvilliers, page 13 ; P. Jourda, t. II, p. 264 et suivantes.

4. Voir P. Jourda (répertoire, page 223), qui renvoie aux *Annales de Saint-Louis des Français*, 1904, page 207. Certains auteurs disent par erreur 1542, 1543 ou 1544.

5. Voir le P. Anselme et A. de Ruble, 1877, qui renvoie aux *Archives des Basses-Pyrénées*, E. 574.

6. Date adoptée par le P. Anselme, suivi par la plupart des auteurs, notamment Durodié et V. Dubarat, 1929, page 45 ; H. de la Ferrière, page 314, dit le 10 ; d'autres auteurs disent le 4.

7. Voir Marquis de Rochambeau, 1879, pages 113 et 114, qui cite l'épitaphe. Son testament est du dimanche 8 juin 1572 (*B. N.*, Fonds Dupuy ; voir aussi S. Goulart, t. I, folio 168 verso à 170 recto). Elle y demande à être inhumée près de son père, le roi Henri (c'est-à-dire par conséquent à Lescar) ; et Chappuys (p. 690) affirme qu'Henri IV l'y fit transporter, ce qui est inexact (Voir N. de Bordenave, p. 334).

On sait qu'il a été dit qu'après la mort d'Antoine de Bourbon Jeanne d'Albret se serait remariée.

Antoine de Bourbon.

1. Voir Hallopeau, page 87.

2. Date adoptée par Vauvilliers, tome I, page 244, par Lagrèze, 1881, page 303 et par A. de Ruble 1881-1886, tome IV, page 371. N. de Bordenave, page 114, dit 17 septembre.

3. Voir A. de Ruble, 1881-1886, tome IV, page 344.

4. Voir Marquis de Rochambeau, 1879, pages 113 et 114, qui cite l'épitaphe.

Jean.

1. Voir F. Genin, 1841, pages 53, 261, 262, 448, 449, 450, et M. W. Freer, tome II, page 69.

2. Voir son épitaphe dans Odolant Desnos, tome II, page 263. Voir aussi M. W. Freer, tome II, page 74 ; F. Genin, 1841, page 269, date d'octobre 1530 la lettre par laquelle Marguerite annonçait à François Ier la mort de cet enfant. Cette date d'octobre est donc certainement erronée.

Jumelles et môle.

4. Cette question des jumelles et de la môle est extrêmement difficile à résoudre. D'après Le Ferron (Du Haillan, tome II, livre XXXIII, Arnauld Le Ferron, pages 1476 et 1477), la reine aurait, en 1542, accouché d'une môle. Nous savons, d'autre part, par Olhagaray, page 488, qu'elle accoucha également, à une époque indéterminée, de « *deux filles qui, prévenues de la mort, furent privées de baptême* ».

En ce qui concerne la môle, sa venue serait non de 1542, mais de 1543 ; en effet de nombreuses lettres de Marguerite nous apprennent qu'elle était enceinte à la fin de 1542 et au début de 1543 (dates établies par Jourda qui s'est appuyé sur les plus solides arguments. Voir Jourda, tome I, pages 279 et 280, et répertoire, pages 198 à 208, nos 898, 899, 901, 906, 912, 914, 919, 928, 930, 934, 939). Le terme de cette grossesse, qui semble avoir été de durée normale, dut, comme le dit Jourda, arriver en juin 1543.

En ce qui concerne les jumelles, en raison de ce que la grossesse qui aboutit à la môle semble avoir été la dernière de Marguerite, il convient d'adopter la date de 1533, proposée par Jourda, tome I, page 172, aucune autre grossesse que celle de 1533 n'étant indiquée par les contemporains entre 1530 et 1543. Il n'y a donc aucune raison de croire Genin (1841, page 76) qui place la naissance des jumelles en 1540.

Henri de Bourbon, duc de Beaumont.

1. Voir Marquis de Rochambeau, 1877, p. 395 (Claude Regin), et A. de Ruble, 1881, t. I, p. 50 et 51.

2. Voir Marquis de Rochambeau, 1879, page 28, qui cite l'épitaphe. Voir aussi, pour cette indication et la date de mort, Claude Regin, *in* Marquis de Rochambeau, page 395, le P. Anselme, tome I, page 144, et A. de Ruble, 1881, page 73. Son inhumation eut lieu en même temps que celle de sa grand'mère, Françoise d'Amboise, duchesse de Vendôme.

Henri de Bourbon (Henri IV).

1. Cette date a été définitivement fixée par le R. P. Othon Ransan des Franciscains (compte rendu signé *Romanus*), qui découvrit un document par lequel le pape Clément VIII ordonnait deux services solennels par an, dont un à la fête de Sainte-Lucie, jour de naissance d'Henri IV, ceci en souvenir du don fait au chapitre de Latran (22 septembre 1604) de l'abbaye de Clairac-en-Agenois ; c'est pourquoi, depuis lors, les rois de France, les empereurs et les présidents de la République furent chanoines de Latran jusqu'à la séparation des Églises et de l'État. Ce document est d'ailleurs confirmé par Pierre de Lestoile dans son Journal (pages 323 et 330) et par Heroard (page 415), le médecin de Louis XIII. De ce fait, les discussions relatives à cette date de naissance deviennent sans intérêt. Les dates souvent données du 12, 14 ou 23, sont donc erronées.

Louis-Charles de Bourbon, comte de Marle.

1. Voir Claude Regin, *in* Marquis de Rochambeau, 1877, et A. de Ruble, 1881, tome I, page 101. Et non le 19 février 1554 (comme le dit le P. Anselme, qui n'a pas fait la correction de style), ce qui est impossible, Henri IV étant né en décembre 1553. C'est par erreur aussi que Favyn, page 805, et Palma Cayet, *Chronologie novenaire*, page 173, placent la naissance de ce prince avant celle d'Henri IV.

2. Suivant le Marquis de Rochambeau, 1879, page 32, et Vauvilliers, tome I, page 37.

3. Voir, au sujet de la mort du comte de Marle, Palma Cayet, *Chronologie novenaire*, page 172, et A. de Ruble, tome I, pages 100 à 103.

4. C'est le P. Anselme, tome I, p. 144, qui indique N.-D. d'Alençon comme lieu de son inhumation, ce qui, à la vérité, semble assez extraordinaire.

Madeleine.

1. Voir, pour les dates de naissance et de mort, le Marquis de Rochambeau, 1877, p. 111, et A. de Ruble, 1881, t. I, p. 132. Le nom de Madeleine a été indiqué par Palma Cayet, *Chronologie novenaire*, p. 173.

Catherine.

1. Voir à son sujet J. Pannier, 1911, et, Ritter, 1928 (Lettres et poésies... Introduction).

II. — LES PERSONNAGES DE LA FAMILLE ROYALE DE NAVARRE INHUMÉS A LA CATHÉDRALE DE LESCAR

De ce deuxième tableau résulte donc qu'ont été inhumés à la cathédrale de Lescar : certainement *Blanche de Navarre* (1464, 40 ans) ; — probablement *Jehanne de Navarre*, comtesse d'Armagnac (ultérieurement à 1476, au moins 30 ans) ; — certainement *François Phœbus* (1483, 15 ans environ) ; — très probablement *François* (4 ans environ), dont je n'ai pu retrouver l'indication du lieu de sépulture, mais qui mourut en Béarn entre le 28 juillet et le mois de novembre 1512 ; le luminaire de ses obsèques ayant été payé par la ville de Pau, on ne voit pas qu'il ait pu être inhumé ailleurs qu'à Lescar, et à la cathédrale comme enfant royal ; — certainement *Jean d'Albret* (1516, 39 ans) ; — certainement *Catherine de Foix* (1517, 47 ans) ; — certainement *Anne* (1532, 40 ans) ; — certainement *Marguerite d'Angoulême* (1549, 57 ans) ; — certainement *Henri II d'Albret* (1555, 52 ans).

A cette liste, il faudrait ajouter, comme appartenant à la famille royale de Navarre : *Antoine, bâtard d'Albret*, frère illégitime d'Henri II, fils par conséquent de Jean d'Albret, mort aux Eaux-Chaudes, le 22 mai 1542 (1) ; *Jacques de Foix*, bâtard de Jacques, infant de Navarre, évêque de Lescar, et qui y mourut en octobre 1554 (2) ; *Louis d'Albret*, également évêque de Lescar, frère illégitime de Jean d'Albret, par conséquent bâtard d'Alain d'Albret, mort à Lescar, le 21 août 1569, le jour même de l'irruption des soldats de Mongonmery (3).

Sans parler de ceux qui vécurent loin du Béarn et qui n'eurent par conséquent pas de chance d'y avoir été enterrés, restent un très petit nombre de personnages royaux dont

(1) Mentionné par V. Dubarat, 1929, page 24, note 5, et Brau-Tapie, page 5, note 1. *Arch. des B.-Pyr.*, E. 1873, aujourd'hui détruit. Voir aussi J. Lochard, 1902, page 24. Je n'ai pu trouver aucun autre renseignement sur ce personnage, qui ne pouvait avoir moins de vingt-cinq ans au moment de sa mort.

(2) Voir V. Dubarat (Salefranque), 1926, page 38, note 1. Jacques de Foix, abbé de Saint-Volusien et de la Reule, évêque d'Oloron, élu par le Chapitre le 18 mars 1523 (1524, n. s.) (Voir Eubel, t. II, p. 228), nommé évêque de Lescar le 13 novembre 1534 (Voir Eubel, t. III, p. 236), siège qu'il conserva jusqu'à sa mort, chancelier de Béarn, lieutenant général pour Henri II, roi de Navarre. D'après beaucoup d'auteurs, ce serait le cinquième fils légitime de Corbeyran de Foix, deuxième du nom, et de Jeanne de La Roque (Voir : N. de Bordenave, p. 43, n. 1 ; le P. Anselme, t. III, p. 362 ; De la Chesnaye-Desbois, article *Foix*, p. 445 ; Menjoulet, t. II, p. 35 et 36) : Un Jacques est en effet nommé parmi les enfants de Jeanne de La Roque dans son testament fait au Carlat-en-Foix, le 30 décembre 1496 ; mais ceci ne prouve point que ce Jacques fût celui dont il s'agit ici. Comme le P. Anselme, se contredisant, le dit (tome III, page 375), Jacques de Foix était, en réalité, un fils illégitime de Jacques, infant de Navarre (Voir Labrouche, 1907, p. 10, note de Dufau de Maluquer). D'ailleurs, Polluche, page 252, dit que l'infant de Navarre laissa deux bâtards, Jacques et Frédéric (Voir aussi *B. N., mss. fr.* 20189, folio 89). De plus, Argaiz note qu'il eut des enfants illégitimes qui suivirent la carrière ecclésiastique, ce qui n'est point vrai pour Frédéric, qui épousa Françoise de Silly.

(3) Voir : V. Dubarat, 1926, page 38 et page 42 (Lettre de Jeanne d'Albret au pape Paul IV) ; V. Dubarat, 1929, page 45, note 1, et page 50. Louis d'Albret, clerc de Condom, fut évêque de Lescar du 25 janvier 1555 (probablement 1556, n. s.) (Voir Eubel, t. III, p. 236) au 21 août 1569. La lettre de Jeanne d'Albret au pape Paul IV, reproduite par V. Dubarat, 1926, p. 42 et 43, et où elle recommande Louis d'Albret pour le siège épiscopal de Lescar, est datée du 25 octobre 1556. Y a-t-il là une erreur de date et faut-il lire 25 octobre 1555? C'est par erreur que Mlle Vauvilliers, page 69, tome I, dit qu'il était le fils naturel du roi Jean.

j'ignore le lieu d'inhumation, mais auxquels il semble également impossible d'attribuer Lescar comme sépulture. Douze personnages, en tout et au plus, de la famille royale de Navarre y ont donc été ou dû y être inhumés.

Mais être inhumé à la cathédrale ne veut point dire évidemment être inhumé à la sépulture royale que contenait cette cathédrale. Beaucoup de personnages importants, mais n'ayant rien de commun avec la famille royale, des évêques et des chanoines par exemple, ont été, au cours des temps, inhumés dans la cathédrale de Lescar. Bien entendu, ils n'ont pu l'être dans la sépulture des rois.

De la liste précédente il convient d'éliminer comme ne devant pas se trouver dans la sépulture royale, mais quelque part ailleurs dans la cathédrale : 1º *Blanche de Navarre* et *Jehanne de Navarre*, qu'aucun auteur indiquant le contenu de cette sépulture ne mentionne comme y ayant été inhumées. Et, en ce qui concerne en particulier Blanche de Navarre, notons qu'elle est morte, très vraisemblablement, avant que la crypte existât ; plus encore, celle-ci paraît avoir été construite par la famille de Foix pour son propre usage ; si Blanche de Navarre, qui n'était pas du sang de cette famille, et dont même elle était l'ennemie, fut inhumée à Lescar, c'est qu'elle mourut en Béarn, prisonnière de son beau-frère Gaston IV (1) ; 2º *Antoine d'Albret*, *Jacques de Foix* et *Louis d'Albret*, qui ne purent pas y avoir accès, sans doute par ce qu'illégitimes. Aucun historien contemporain ne parle d'ailleurs non plus, de ces trois personnages, comme ayant été inhumés dans la sépulture des rois.

Restent donc sept personnages dont on pouvait compter trouver les restes dans la sépulture royale. En voici l'énumération :

Tableau III.

Personnages dont les restes ont pu être placés dans la sépulture royale de la cathédrale de Lescar.

François Phœbus (1483) (documents historiques), 15 ans environ.

Jean d'Albret (Jean III de Navarre) (1516) (documents historiques), 39 ans.

Catherine de Foix (1517) (documents historiques), 47 ans.

François (1512) (très probablement), 4 ans environ.

Anne (1532) (documents historiques), 40 ans.

Marguerite d'Angoulême (1549) (documents historiques), 57 ans.

Henri d'Albret (Henri II de Navarre) (1555) (documents historiques), 52 ans.

Soit en tout : deux hommes adultes, un adolescent, un enfant mâle, trois femmes adultes (dont une au seuil de la vieillesse).

Il est rigoureusement impossible, et sous la réserve, probablement trop scrupuleuse, que j'ai faite tout à l'heure relativement aux très rares personnages dont j'ignore le lieu d'inhumation, qu'aucun autre membre de la famille de Navarre ait été inhumé dans la sépulture royale de la cathédrale de Lescar. En effet, parlant de François Phœbus, le pre-

(1) Ballesteros y Berretta donne (t. III, p. 295) une représentation photographique du tombeau de Blanche de Navarre à la cathédrale de Lescar. Ce ne peut être qu'une erreur ; s'il y eut jamais un tombeau de Blanche de Navarre à Lescar, il n'existait plus et depuis longtemps quand fut inventée la photographie.

mier de cette liste, Chappuys dit (p. 580) que ce fut le septième roi de Navarre inhumé en France. C'est exact, mais aucun de ses six prédécesseurs inhumés en France ne le fut à Lescar ; on connaît le lieu de leur sépulture.

Tableau IV.

Rois de Navarre enterrés en France avant François Phœbus.

Thibaut II, mort à Trapani en Sicile, le 5 décembre 1270, fut, ainsi que sa femme, Isabelle, morte aux îles d'Hyères, le 7 avril 1271, inhumé à Provins, dans le monastère des Jacobins.

Philippe IV le Bel, roi de France (Ier de Navarre), mort à Fontainebleau, le 29 novembre 1314, fut inhumé à Saint-Denis (1).

Louis le Hutin, roi de France et de Navarre, mort à Vincennes, le 3 juin 1316, fut inhumé à Saint-Denis.

Jean, fils de Louis le Hutin, roi de France et de Navarre, mort au Louvre, à Paris, le 19 novembre 1316, et qui ne vécut que peu de jours, fut inhumé à Saint-Denis.

Philippe V le Long, roi de France (II de Navarre), mort à Longchamp, le 2 janvier 1322, fut inhumé à Saint-Denis.

Charles IV le Bel, roi de France (le Chauve, Ier de Navarre), mort à Vincennes, le 31 janvier 1328, fut inhumé à Saint-Denis (2).

François Phœbus (1483) est donc bien le septième roi de Navarre enterré en France, et le premier à Lescar.

D'autre part, Henri II (1555) est bien le dernier inhumé à la sépulture royale de Lescar, car nous ne voyons pas qu'ait pu l'être aucun autre membre de la famille depuis lui jusqu'à Henri IV.

(1) Sa femme, Jehanne de Navarre, morte le 2 avril 1305, fut inhumée dans l'église des Cordeliers, à Paris (Voir le P. Anselme, t. I, p. 90, et Gaztelu, p. 65).

(2) Philippe III d'Évreux, mort le 16 septembre 1343, à Xérès, fut inhumé à Pampelune ; sa femme, Jehanne de France, fille de Louis le Hutin et héritière du royaume de Navarre, morte au château de Conflans près de Paris, le 6 octobre 1349, fut inhumée à Saint-Denis. Le tombeau qui existait à l'église des Jacobins de Paris et dont des fragments sont conservés au Musée du Louvre contenait seulement le cœur de Philippe III.

III. — LA SÉPULTURE ROYALE DE LESCAR ET SA DÉCOUVERTE (6 avril 1929)

On trouve cette courte description de la sépulture royale de Lescar dans la *Gallia christiana* de 1656 :

« *Cathedralis [Lascariensis agnoscit] Patronam B. Mariam Virginem.*

« *Hoc templum, ut Divi Dionysii fanum, prope Lutetiam, Regum nostrorum Mausolaeum est, sic et Lascariensis basilica Regum Navarrae extitit, quorum coenotaphia ante ruinas Ecclesiae ex marmore albo cum ferreis cancellis visebantur* (sic) ; *sed Regum et Reginarum imagines conculcatae et in frusta disjectae [fuerunt] a delegatis Johannae Reginae Navarrae.*

« *In crypta autem quiescunt, e gente Lebretà, Reges Navarrae, Franciscus Phoebus et Henricus 2 (avus Henrici 4 Franciae et Navarrae Regis), Margarita Valesia Francisci 1 germana et dicti Henrici 2 sponsa, necnon quaedam alia cadavera Principum utriusque sexus e stirpe Navarrica et Bearnensi* (1). »

La sépulture royale comprenait donc :

1º Une crypte ;

2º Des monuments funéraires en marbre blanc, au nombre de deux au moins d'après le texte de la *Gallia christiana*, et qui surmontaient la crypte ; ils furent détruits pendant les guerres de religion, en 1569, probablement.

Il est probable aussi que la crypte fut construite en 1483 à la mort du roi François Phœbus, qui y fut le premier inhumé, ainsi que nous l'avons vu. Quant aux monuments, il est difficile de savoir la date de leur construction. Si François Phœbus, Catherine de Foix et Jean d'Albret avaient les leurs, ceux-ci furent vraisemblablement édifiés sous le règne d'Henri (II) d'Albret ; celui d'Henri d'Albret et de Marguerite d'Angoulême dut être construit, s'il existait, au début du règne de Jeanne d'Albret.

En tous les cas, les monuments ayant été détruits, et de nombreuses réparations et modifications ayant été faites, au cours des temps, à l'intérieur de l'église, rien n'indiquait plus l'emplacement de la crypte ; déjà, au XVIIe siècle, le souvenir de cet emplacement s'était complètement perdu (2).

On sait que c'est le 6 avril 1929 que le chanoine V. Dubarat, archiprêtre de Saint-Martin, président de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau, découvrit la sépulture des rois de Navarre (3).

Depuis longtemps on la cherchait. Et, en 1818, des fouilles avaient été faites par

(1) *Gallia christiana. Episcopi Lascarienses*, tome II, page 612 (édit. de 1656). Le texte est un peu différent dans les éditions suivantes, depuis 1715, mais le sens n'est pas changé.

(2) V. Dubarat, 1900, tome I, page 27 (*Placet* de 1688).

(3) Voir V. Dubarat, 1929.

M. Descombes, rédacteur au Ministère de l'Intérieur, qui avaient eu pour résultat la mise à jour d'un caveau où l'on avait trouvé des ossements représentant, d'après les constatations faites alors, quatre individus (dont un enfant), deux hommes et peut-être deux femmes. Mais ce caveau, placé dans le lieu connu sous le nom de *Chapelle ardente*, à gauche en entrant dans la cathédrale, ne répondait pas par sa situation, et comme s'en aperçut le chanoine V. Dubarat, à l'emplacement que devait occuper la sépulture des rois de Navarre.

Cet emplacement était indiqué par un texte de David de Labourt, le célèbre commentateur des Fors de Béarn, où l'on trouve la phrase qui suit : « *Jean d'Albret et Catherine, sa femme, sont enterrés dans l'église cathédrale de Lescar, sous une tombe qui est élevée à l'entrée du sanctuaire, ainsi qu'apert d'un ancien titre qui est aux archives du chapitre de Lescar,* ante altare Beatae Mariae, in capite chori (1). »

La difficulté consistait à comprendre exactement le sens de ce texte. Le chanoine V. Dubarat fit observer, tout d'abord, qu'il est de règle que le maître-autel d'une église porte le nom du patron ou de la patronne de cette église. La cathédrale de Lescar étant dédiée à la Vierge, l'autel de la Vierge ne peut être que son maître-autel. Il établit ensuite que le chœur (chœur des chanoines), aujourd'hui réuni au sanctuaire, en était autrefois séparé par le transept, disposition qui n'existe plus guère dans nos églises françaises, mais qui peut encore se voir aujourd'hui à la cathédrale de Pampelune, par exemple.

Fig. 1. — Plan de la cathédrale de Lescar. — A, autel ; *c*, crypte ; *m* et *m'*, emplacement des monuments qui se trouvaient situés de chaque côté de la crypte ; *ab*, limite ancienne du sanctuaire, le trait pointillé marque la limite actuelle du sanctuaire auquel est réuni le chœur ; en grisé, emplacement ancien du chœur des chanoines ; *c*. P., emplacement de la crypte telle qu'elle est située dans la cathédrale de Pampelune ; *n.s.*, nouvelle sacristie ; *v.s.*, vieille sacristie. Correction à faire : c'est par erreur qu'une porte, au lieu d'une fenêtre, a été indiquée au fond de l'abside, à droite.

La sépulture royale devait donc être immédiatement devant le maître-autel, en avant de la ligne réunissant les deux piliers, position qui correspond tout à la fois aux expressions *in capite chori* et *à l'entrée du sanctuaire*. Le chanoine V. Dubarat la trouva exactement à cette place qu'il avait indiquée avant même de commencer les fouilles (Voir fig. 1). Comme il le fait observer (1929, p. 97), les monuments étaient vraisemblablement situés de chaque côté de la crypte, où des blocs

(1) Exemplaire Pomarède. Voir V. Dubarat, 1929, page 37.

de maçonnerie existent (Voir fig. 4) qui étaient probablement destinés à les supporter. Ainsi placés, ces monuments ne masquaient pas l'autel (1).

Lorsque la crypte fut ouverte, le 6 avril 1929, on n'y découvrit que des ossements, mais pas un ornement, pas un objet, sauf quelques vestiges relativement peu importants et sur lesquels nous reviendrons (2).

Ceci surprit beaucoup. Mais on ne doit pas s'en étonner. Il faut observer tout d'abord que, ainsi qu'il sera dit plus loin, ce furent non pas des cadavres, mais seulement des ossements décharnés qu'on enterra. On ne met pas d'ornement sur des ossements décharnés (3). De plus, la sépulture royale de Lescar a subi depuis 1555 (inhumation d'Henri II) jusqu'à nos jours de très grandes vicissitudes.

Tout d'abord, les guerres de religion pendant lesquelles, en 1569, les soldats de Mon-



Fig. 2. — Intérieur de la crypte de Lescar. A gauche, on voit le muretain sur lequel s'appuyaient les barres de fer soutenant les cercueils (Voir p. 36). D'après V. Dubarat, 1930. Cliché Jové ; *Illustration* du 13 juillet 1929.

gommery envahirent et ruinèrent la cathédrale, détruisirent les monuments en marbre blanc (4). Mais ils furent sans doute arrêtés à temps et ne violèrent pas la crypte. Le cha-

(1) La sépulture royale de la cathédrale de Pampelune, qui fut presque depuis l'origine et resta toujours en principe le lieu d'inhumation officiel des rois de Navarre, est en tout comparable à celle de Lescar. Elle se compose également d'une crypte dont les dimensions, la forme intérieure et les détails de construction sont à peu près les mêmes. Mais cette crypte (Voir fig. 1), au lieu d'être placée à l'entrée du sanctuaire et à son intérieur, est à l'intérieur et à la tête du chœur des chanoines (Voir sa description détaillée avec plan dans le procès-verbal qui fut fait au moment de son ouverture, le 4 août 1755. *Arch. de la cathéd. de Pampelune*, B. 82). Elle est également surmontée d'un monument de marbre blanc qui est admirablement conservé et sur lequel sont les gisants du roi Charles III et de sa femme, Éléonore de Castille.

(2) De même, à Pampelune, on ne trouva dans la crypte, en 1755, que trois cercueils contenant seulement des ossements.

(3) Il va de soi que les conditions d'inhumation durent être les mêmes à Pampelune qu'à Lescar, et c'est pourquoi on ne rencontra pas plus d'ornements à Pampelune qu'à Lescar.

(4) Voir V. Dubarat, 1900, tome I, page 27, *Placet* de 1688, et V. Dubarat, 1929, page 45, qui cite un extrait de la bulle de nomination de Jean Jagot à l'évêché de Lescar en remplacement de Louis d'Albret (3 mars 1572). Voici le passage qui nous intéresse : « *Ecclesia* (la cathédrale de Lescar) *est in dominio regis Navarrae, olim insignis, B. Mariae Virgini dicata, archiepiscopi Auxitani suffraganea, numero duodecim canonicatuum et praebendarum ac aliorum beneficiorum simplicium referta. Nunc vero,*

noine Dubarat (1) rappelle en effet que Jeanne d'Albret demande, dans son testament (8 juin 1572), à reposer au sépulcre de ses ancêtres. Il fallait donc qu'elle sût parfaitement que ce sépulcre existait encore. Mais, comme le fait observer le chanoine Dubarat, la crypte put parfaitement être visitée pendant les années de désordre qui s'écoulèrent entre 1572 et 1609, puis, pendant la Révolution, au moment de laquelle fut prescrite, comme l'on sait, sur tout le territoire de la République, la destruction des insignes royaux. Lescar fut donc, bien qu'on n'en possède pas la preuve écrite, sans doute violé comme Saint-Denis.

Notons encore, avec le chanoine Dubarat (2), qu'en 1882, au moment de la pose d'un carrelage dans la cathédrale, on eût pu facilement visiter le caveau royal.

Cependant, et quoi qu'il en soit, si c'est par la violation que doit s'expliquer le désordre



Fig. 3. — Intérieur de la crypte de Pampelune telle qu'elle apparut à sa réouverture en août 1930. A droite et à gauche sont les cercueils (au nombre de deux seulement). Reproduction autorisée par le Chapitre de la Cathédrale de Pampelune.

qui fut observé dans le caveau lors de son ouverture en 1929 et le mélange d'os étrangers aux restes des personnages royaux, c'est le fait de l'inhumation de simples os qui rend le mieux compte de l'absence presque complète de tout ornement, de tout objet, de tout bijou (3).

Au cours du mois de mars 1930, le chanoine Dubarat me demanda de procéder à l'étude des ossements découverts dans la crypte et me les adressa à mon laboratoire.

C'est du résultat de cet examen que je vais parler maintenant.

jussu reginae Navarrae quae, obstinato animo, in catholicos saevire non cessat, MAGNA EX PARTE DIRUTA ET SOLO AEQUATA FUIT, *in eaque, nec cultus, nec divina officia exercentur.* » (*Arch. Vatic. Armar,* XII, n° 145, folio 134, et *Acta Camer.*, X, folio 104).

(1) V. Dubarat, 1929, page 67.

(2) V. Dubarat, 1929, page 68.

(3) On sait qu'aux obsèques du roi Henri d'Albret divers objets furent, il est vrai, soit présentés à l'entrée du caveau, soit placés sur le cercueil (Voir V. Dubarat, 1928) ; mais il semble que presque aucun de ces objets ne fut enfermé dans la crypte.

PARTIE ANATOMIQUE

I. — LE CONTENU DE LA CRYPTE ROYALE

Je n'ai point assisté aux opérations du 6 avril 1929, mais m'étant rendu à Lescar au début de juin 1930, j'ai vu la crypte ouverte et les décombres restés après les fouilles. Je me suis fait aussi donner sur place de précieuses explications, non seulement par le chanoine V. Dubarat, mais par le chanoine Maupas, doyen de Lescar, par l'abbé Moussempès, son vicaire, et enfin par l'ouvrier habile et intelligent qui procéda aux travaux de terrassement. Comme l'on sait (1), la crypte fut abordée latéralement. A son ouverture, on constata que les deux parties qui la constituent, séparées par un mur peu élevé servant à appuyer des barres de fer qui soutenaient les cercueils, étaient remplies de terre mélangée de nombreux ossements, ceux que je rangerai tout à l'heure dans la troisième catégorie, et contenant aussi, avec des débris d'une très ancienne mosaïque (2), des fragments de marbre blanc. Un de ces fragments, examiné par M. Abrard, sous-directeur du laboratoire de Géologie du Muséum, et par M. Orcel, assistant du laboratoire de Minéralogie, a été reconnu comme se rattachant, au point de vue de son aspect (car il n'existe pas de caractères de différenciation précis d'ordre minéralogique), plutôt au type du cipolin de Carrare, marbre italien, qu'à celui des marbres de la région pyrénéenne. Bien que ces fragments ne permettent de distinguer aucune trace de sculpture, il semble qu'on doive voir en eux des débris des monuments des rois. Le fragment soumis à l'examen de MM. Abrard et Orcel était encore brut dans une certaine partie de sa surface ; c'était probablement un fragment du soubassement resté sur place, les parties correspondant au monument lui-même et où se seraient montrées des sculptures, ayant sans doute été transportées ailleurs, dans un lieu ignoré. La présence ici d'un fragment de marbre très probablement italien est un indice non négligeable. On sait, en effet, que beaucoup de monuments en marbre de l'époque de la Renaissance qui existent en Espagne étaient faits en marbre italien et souvent même construits et sculptés en Italie, puis transportés par mer aux lieux où ils devaient être placés (3).

(1) V. Dubarat, 1929, où l'on trouvera une description très détaillée du caveau.

(2) Cette mosaïque, établie par l'évêque Gui de Lons († 1141) et en partie conservée, mais dont la surface est aujourd'hui très réduite, devait s'étendre autrefois à la superficie du sanctuaire tout entier.

(3) La construction au loin des monuments funéraires n'était pas rare au Moyen Age. Dans son ouvrage consacré à l'identification et à l'étude du crâne de Robert Bruce, Karl Pearson rappelle en effet (p. 4) que le monument de ce roi fut commandé et fait en France, puis transporté à Bruges et, de là, embarqué, pour l'Écosse.

Sur le sol de la crypte, c'est-à-dire dans la profondeur, se trouvaient, avec les quelques rares objets dont je parlerai tout à l'heure, les ossements que je rangerai dans la première catégorie, c'est-à-dire les ossements royaux, ceux les plus anciennement inhumés formant la couche la plus profonde du dépôt.

Cette répartition s'explique à la fois par la violation de la sépulture et par la destruction des cercueils au cours du temps.

Au moment de la violation, une partie des os royaux qui se trouvaient amoncelés les

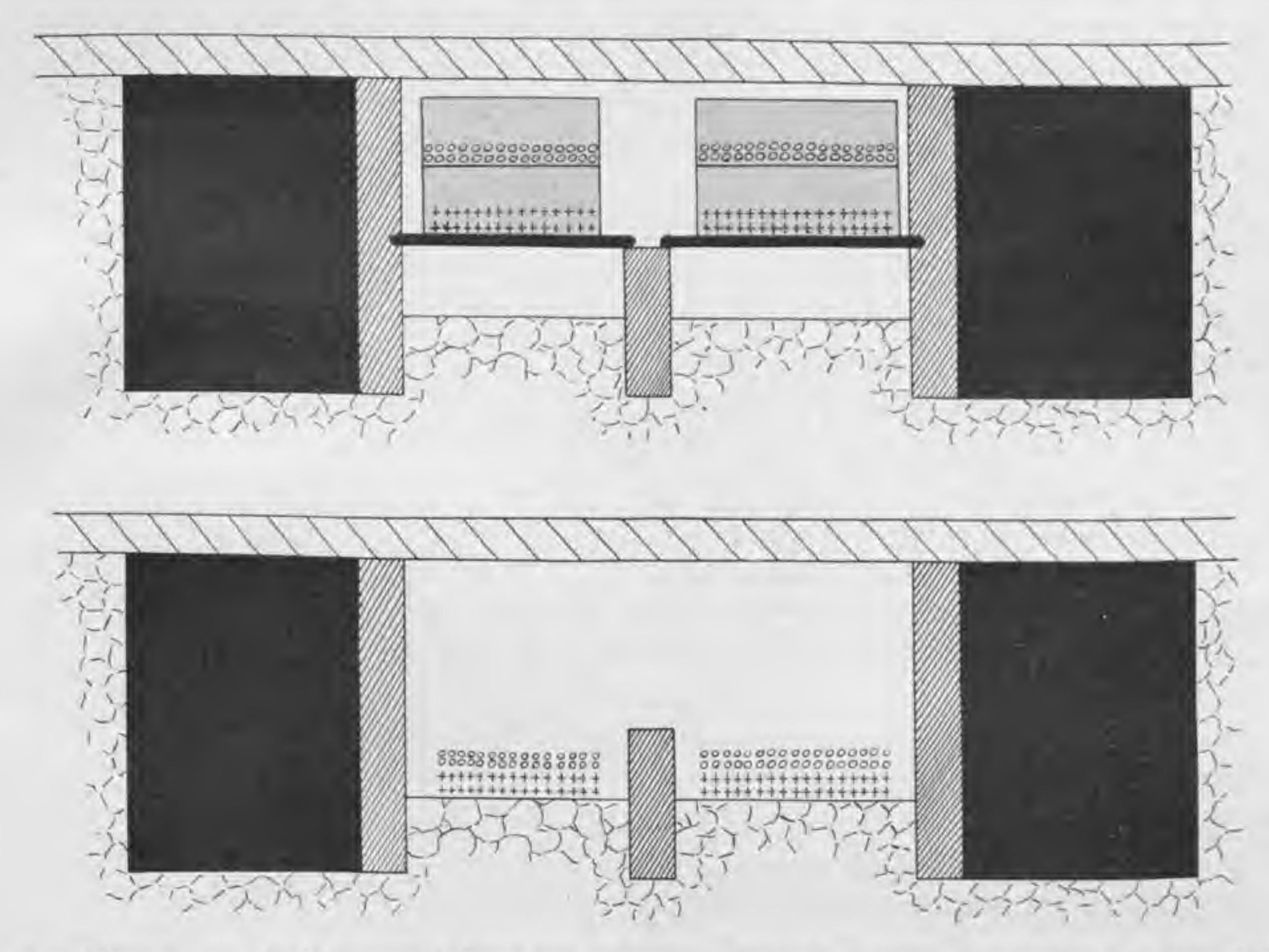


Fig. 4. — Coupes transversales de la crypte de Lescar avec son muretain médian et les barres de fer soutenant les cercueils. Les cercueils sont en grisé, contenant les ossements représentés par des cercles pour les cercueils supérieurs et par des croix pour les inférieurs. Dans la figure supérieure, les cercueils sont en place ; dans la figure inférieure, ils sont supposés détruits, et l'on voit comment a pu se faire la sédimentation des ossements. Sur les côtés, en noir, les blocs de maçonnerie qui supportaient les monuments.

uns sur les autres, du fait de la destruction des cercueils, et particulièrement ceux qui répondaient aux personnages les plus récemment inhumés et qui formaient par conséquent la couche la plus superficielle, ont été dispersés (1). Puis la sépulture a été comblée non seulement par les déblais qui résultaient de son ouverture et où se trouvaient des débris de mosaïque et des fragments du soubassement des monuments de marbre blanc, mais aussi

(1) Si, comme on le verra, le squelette du roi François Phœbus a été presque complètement préservé, c'est en effet que, ce personnage ayant été enterré le premier dans la crypte, ses os devaient occuper la couche la plus profonde du dépôt.

par d'autres déblais provenant de la violation des sépultures voisines et où les ossements étaient nombreux (1).

Les ossements provenant de la crypte royale peuvent se diviser en trois catégories.

Ceux que j'ai classés dans la première, c'est-à-dire les ossements les plus profonds, reposant sur le sol de la crypte, sont caractérisés principalement par une teinte verte ou quelquefois simplement noirâtre sur quelques-uns d'entre eux, un même os ou un même ensemble osseux, par exemple un crâne, pouvant être vert en certaines de ses parties et noirâtre en certaines autres (2) (Voir Pl. V, fig. 18).

Cette teinte verte mérite d'attirer longuement notre attention. Le professeur Denigès, directeur du laboratoire de Chimie biologique de la Faculté de Médecine de Bordeaux, consulté par le chanoine Dubarat, décela dans ces os la présence du cuivre, et voici le texte de la note qu'il me remit pour être incorporée à ce mémoire.

« La présence de cuivre combiné dans les ossements découverts par M. le chanoine Dubarat a été démontrée de la façon suivante : une petite quantité de raclure de ces os, aux points présentant une teinte verte, a été projetée dans un mélange de 1 centimètre cube d'une solution à 50 p. 100 de bromure de potassium et de $0^{cc},5$ d'acide sulfurique pur, concentré. Il s'est rapidement formé une coloration violette qui, par ses caractères immédiats et spectrophotométriques d'une part, par sa propriété, d'autre part, de disparaître par dilution, a été identifiée avec celle que donne l'ion cuivrique, projeté dans le même réactif et qui est produit par du bromhydrate de bromure cuivrique $CuBr^2$, BrH, ou acide tribromo-cuivrique, $CuBr^3H$, dissociable par addition d'un excès d'eau. »

Ignorant que le professeur Denigès était l'auteur de l'examen auquel se référait le chanoine Dubarat (3), j'ai fait de mon côté examiner un fragment de péroné gauche, faisant partie du premier groupe d'ossements de la première catégorie, par M. Hasenfratz, sous-directeur du laboratoire de Chimie du Muséum. Lui aussi a reconnu la présence indiscutable du cuivre, et je transcris également la note qu'il me communiqua :

« Un fragment de péroné gauche a été dissous dans l'acide chlorhydrique dilué, et la solution obtenue a été traitée par l'hydrogène, qui a déterminé la formation d'un précipité noir de sulfure. Ce sulfure a été fortement chauffé en présence de l'air dans un creuset de porcelaine. Le résidu a été repris par de l'eau additionnée d'acide azotique. Dans une portion de la solution acide ainsi obtenue a été ajouté de l'ammoniaque en excès, ce qui a provoqué l'apparition d'une coloration bleue nitreuse ; dans l'autre portion de la solution, on a précipité le cuivre à l'état de nitrite triple de cuivre, de plomb et de potassium, dont les cristaux, constitués par des plaques carrées noires, se reconnaissent aisément au microscope.

« Ces deux réactions démontrent la présence indiscutable du cuivre dans l'os examiné. »

Comment s'explique ici la présence du cuivre ?

Ce n'est pas la première fois qu'on rencontre des os colorés en vert par le cuivre.

(1) Le sous-sol de la cathédrale de Lescar n'est pour ainsi dire (sauf au chœur et au sanctuaire, bien entendu) fait que de sépultures. En creusant la tranchée pratiquée pour parvenir au caveau royal, et à 3 mètres environ de celui-ci, on trouva des ossements ayant exactement le même aspect que ceux que j'ai rangés dans la troisième catégorie.

(2) Quelques rares os de la première catégorie font exception à cette règle : ce sont, d'une part, quelques fragments crâniens de la princesse Anne, d'autre part la mâchoire inférieure du roi Henri II. Une explication de cette particularité est donnée aux pages 40, 41, 74, 87.

(3) V. Dubarat, 1929, page 83. Voir aussi Brau-Tapie, 1929, page 22.

M. Franchet, secrétaire général de la *Revue scientifique*, qui s'est depuis de longues années attaché à l'étude de l'aspect et de la composition chimique des ossements anciens en rapport avec les conditions où ils se sont trouvés placés, me dit avoir souvent rencontré dans les sépultures des débris osseux présentant une teinte verte localisée à la place qu'occupaient sur les cadavres des ornements de cuivre enterrés avec eux. Mon collègue, le professeur Kiss, de l'Université de Szeged, me dit aussi que la même observation a souvent été faite en Hongrie sur des ossements enterrés depuis les IXe, X^e ou XIe siècles : il a vu des traces de bracelets marquées en vert de la manière la plus précise sur les os de l'avant-bras.

La littérature archéologique contient de nombreux exemples de pareilles constatations ; il y en a même d'inattendus. C'est ainsi, par exemple, que F. Moreau (Pl. LI, 3) signale une mâchoire inférieure de fillette, probablement de l'époque franque, dont toutes les dents étaient colorées en vert, cette coloration localisée provenant vraisemblablement du fait que, dans la tombe, la tête de la fillette s'était affaissée sur un petit torque de bronze qu'elle portait au cou.

On connaît, d'autre part, l'étrange histoire du cimetière de Durfort (Tarn), village de chaudronniers (1), dont les ossements furent trouvés verts au moment d'une exhumation générale. Tout semblait s'être passé comme si la population de ce pays avait été imprégnée de sels de cuivre, même du vivant des individus.

Ces deux cas ne paraissent avoir rien de commun avec le nôtre ; ici, la teinte verte n'est pas strictement localisée comme dans le premier cas ; d'autre part, on voit nettement que ce ne sont que les os de certains corps, ceux reposant sur le sol de la crypte, c'est-à-dire lui appartenant en propre, qui sont colorés en vert (et encore ne le sont-ils que partiellement), alors que ceux d'autres corps, c'est-à-dire les os introduits au moment de la violation, ne le sont en aucune manière.

Le Dr Brau-Tapie, chirurgien de l'hôpital de Pau (2), qui, le premier, a examiné les produits des fouilles de Lescar et au merveilleux sens critique de qui nous devons la solution de cette énigme, rappelle qu'au Moyen Age il était de pratique habituelle, surtout lorsque les corps devaient voyager pour être inhumés au loin, de les décharner en les faisant bouillir ; on ne transportait ainsi que les os, les chairs, et les viscères restant sur place ou étant distribués ailleurs.

C'est ainsi, par exemple, que les restes de saint Louis, mort à Tunis en 1270, furent bouillis dans de l'*eau salée* ; les os furent transportés à Saint-Denis et la chair à Monreale en Sicile. Philippe III le Hardi, mort à Perpignan en 1285, fut bouilli dans de l'eau et du vin ; les os furent transportés à Saint-Denis, les chairs et les entrailles à Narbonne. On parle aussi d'une sœur de l'Oratoire qui mourut à Anvers, en 1626, et dont le corps fut l'objet d'un bouillissage complet.

A cette liste donnée par Brau-Tapie, j'ajouterai Henri V d'Angleterre, qui, mort à Vincennes le lundi, 31 août 1422, fut bouilli dans une *paesle*, dit Juvénal des Ursins (p. 567) (3).

(1) A. Houlès, *loc. cit.*

(2) Brau-Tapie, 1929, page 22.

(3) « *Son corps fut mis par pièces, et bouilly en une paesle tellement que la chair se sépara des os.* » Le mot « poele » s'applique aussi, d'après le *Dictionnaire* de Littré, à la bassine de *cuivre* sans queue qui sert surtout, aujourd'hui, à la préparation des confitures.

Il paraîtrait que le corps de Duguesclin fut également, à Châteauneuf-Randon, l'objet du même traitement (1).

Le Dr Brau-Tapie, se fiant à de si nombreux précédents, pense, avec raison à mon avis, que dans le cas particulier des rois de Navarre, il y eut d'abord décharnement, au moins grossier, ce sans quoi la coloration verte n'eût pas pénétré jusqu'aux os et surtout ne les eût pas pénétrés, et qu'ensuite les os furent bouillis. Il estime que ces derniers furent alors traités au sulfate de cuivre employé comme agent conservateur. Il me semble que l'expérience qu'il a faite (et dont il a bien voulu me communiquer les résultats) en plongeant à froid un fragment d'humerus frais dans une solution concentrée de sulfate de cuivre donne une coloration assez différente de celle des os des rois de Navarre. Cette coloration tire plutôt sur le bleu, au lieu d'être franchement verte, et est surtout beaucoup plus intense (Voir Pl. V, fig. 22).

Je pense que les os des princes de Navarre, préalablement décharnés (2), furent bouillis, *avec du sel*, dans un chaudron de cuivre, le seul récipient dont on devait se servir alors pour un tel usage, et abandonnés ensuite, encore humides, ou même avec une petite partie de l'eau de bouillissage, jusqu'au moment des funérailles, dans ledit chaudron où, en raison de la présence du sel (3), il se serait développé de l'oxychlorure de cuivre de coloration verte, avec, sans doute aussi, un peu d'hydrocarbonate, qui aurait imprégné la substance osseuse en se combinant avec les sels minéraux qu'elle contient. Je me suis d'ailleurs, à cet égard, livré à une expérience dont les résultats sont probants : j'ai fait bouillir dans un chaudron de cuivre avec de l'eau fortement salée des fragments décharnés de membres inférieurs provenant d'amputations et les ai abandonnés ensuite avec un peu du liquide de bouillissage dans le vase même où ils avaient bouilli. Au bout de deux mois (4), j'ai obtenu des os d'une coloration très comparable à ceux de la sépulture de Lescar (Voir Pl. V, fig. 20). M. Franchet, de son côté, en ajoutant au sel du vinaigre, a obtenu, au bout d'un temps très court, une teinte verte encore beaucoup plus intense et absolument identique à celle de nos os les plus colorés, ceux, par exemple, du roi François Phœbus (Voir Pl. V, fig. 21).

Avec l'hypothèse que je viens de formuler, s'expliquerait très bien que l'on observe que les os ne soient pas tous verts et ne le soient pas dans toutes leurs parties. En effet, et ceci est très important, il ne faut pas rejeter comme ne pouvant pas appartenir à la première catégorie les os qui ne sont pas véritablement verts. Il suffit qu'aux autres caractères qui seront énoncés plus loin s'ajoutent l'aspect vernissé et la coloration noirâtre qui est typiquement celle des os qui ont été inhumés après avoir subi l'ébullition. J'ai,

(1) Dans un recueil espagnol de contes du XIVe siècle (Voir Don Juan Manuel, p. 419) est rapportée l'histoire du comte Rodriguez le Franc qui mourut au cours d'un pèlerinage en Terre Sainte. Ses compagnons voulaient rapporter ses restes en Castille. « *On leur conseilla de faire bouillir le corps pour en détacher les os et les emporter plus facilement*... ». Brau-Tapie (p. 19) cite de même une chanson de geste où ce procédé particulier est encore indiqué.

(2) Qu'on se rappelle que le cœur d'Henri d'Albret fut prélevé et envoyé à Juilly; notons aussi que le crâne d'Anne de Navarre (Voir p. 74) fut certainement mis en pièces, sans doute pour en extraire le cerveau.

(3) Je lis dans Sainte-Foix (t. II, p. 238 à 240) que la pratique de décharner et de faire bouillir dans de l'eau salée les os des grands personnages était courante, habituelle, au Moyen Age. Et cette opération devait être faite à Paris par les hannouars ou porteurs de sel de la ville. Ainsi s'expliquerait le privilège qu'avaient ceux-ci de porter les corps des rois (c'est-à-dire seulement leurs os) depuis Paris jusqu'à la Croix pendante près de Saint-Denis. L'eau de bouillissage était, ajoute l'auteur, dévotement répandue sur la terre d'un cimetière. Voir aussi, sur le privilège des hannouars, la *Chronique* de Jean de Troyes (1461) et Mercier, *Tableau de Paris*.

(4) C'est à peu près le temps qui s'est écoulé entre la mort d'Henri d'Albret et ses obsèques (Voir tableau II).

comme je l'ai dit, constaté en effet sur le même os ou le même ensemble osseux des parties qui étaient vertes et d'autres qui ne l'étaient pas. Les parties non vertes seraient celles qui, abandonnées, ne trempaient pas dans le liquide chargé de sels de cuivre.

A l'aspect vert ou noirâtre doit encore s'ajouter, comme caractérisant les ossements de la première catégorie, une densité relativement élevée, un certain degré de solidité, la présence quelquefois de très légers débris de matière organique desséchée persistant encore, enfin l'absence de terre collée à leur surface ou ayant pénétré à leur intérieur, tous caractères qui, d'une façon générale, sont ceux des ossements provenant d'un caveau. On peut donc tenir pour certain que les ossements que j'ai classés dans la première catégorie appartiennent au caveau où ils ont été trouvés.

Aux os de la première catégorie, il convient de rattacher les quelques débris d'objets (Voir Pl. I) que le chanoine V. Dubarat a recueillis dans la crypte et parmi lesquels il convient de citer :

1° Quelques charnières, encoignures de fer et clous provenant des cercueils; certains de ces débris portent encore attachés à eux des fragments du bois des cercueils (Voir Pl. I, fig. 1) ;

2° Une tige de fer dont la section est à arêtes et de 265 millimètres de long environ. On avait pensé que ce pouvait être un fragment d'une des barres de fer qui servaient à supporter les cercueils ; je crois qu'il doit s'agir plutôt d'un fragment d'épée à lame étroite comme il en existait au milieu du XVIe siècle, ou bien peut-être d'un poignard. Cette supposition s'appuie surtout sur la gracilité, sur la forme de la section de cette tige de fer et sur la différence de calibre qu'elle présente à ses extrémités (Voir Pl. I, fig. 1) ;

3° Un tronçon d'épée rouillée dans son fourreau, long de 55 millimètres, large de 32 millimètres et épais de 15 millimètres environ. L'épée était à double tranchant, comme l'étaient les armes de taille du début de la Renaissance, et le fourreau était recouvert d'une étoffe semblant être du velours, dont la trame a laissé des traces nettement visibles. Tout porte à croire que ce devait être l'épée du roi François Phœbus (Voir Pl. I, fig. 1 et 2).

Les os de la troisième catégorie, c'est-à-dire ceux faisant partie des déblais qui ont servi à combler la crypte après sa violation, ne présentent jamais de coloration verte, ni même noirâtre ; ils sont le plus souvent de coloration jaunâtre (Voir Pl. V, fig. 19), quelquefois d'un gris indécis ; ils sont aussi, généralement, plus légers, plus poreux et plus friables ; quelques fragments semblent même avoir été roulés et rongés par des animaux (1). Enfin, beaucoup d'entre eux ont de la terre collée à leur surface ou introduite à leur intérieur. Il est manifeste que les cadavres dont proviennent ces os n'ont été soumis à aucune manipulation et qu'ils ont subi une putréfaction normale et complète au contact et à l'intérieur de la terre. Ce sont typiquement des os de cimetières ; il n'y aura donc pas lieu de les retenir.

Quant aux os que j'ai rangés dans la deuxième catégorie, ce sont ceux qui m'ont paru douteux, et dont je ne peux dire s'ils appartiennent à la crypte ou s'ils y ont été introduits. Aucun n'est franchement et indiscutablement vert. Par contre, ils ne sont pas

(1) Il convient de noter que quelques rares os de la première catégorie, notamment le frontal du groupe II (prince François de Navarre), semblent aussi avoir été rongés, principalement dans les parties qui ne sont point colorées en vert.

franchement jaunâtres, comme les os de la troisième catégorie. Je me contenterai de les décrire brièvement ici, mais cela fait, et pour éviter d'introduire dans cette étude le moindre élément suspect, je ne les retiendrai pas plus que les os de la troisième catégorie.

La description et l'étude des ossements de la première catégorie feront l'objet du second paragraphe de cette seconde partie.

Ossements étrangers à la sépulture (troisième catégorie).

Ces ossements, tous adultes, sont nombreux et variés, se présentant sous l'aspect de débris. Ils pèsent en tout $2^{kg},566$, dans lesquels $2^{kg},187$ correspondent uniquement à des individus de sexe certainement masculin et au moins au nombre de quatre (par les maxillaires inférieurs). Ces individus étaient, pour la plupart, très fortement charpentés, d'une vigueur exceptionnelle. Sur quelques-uns de ces os, j'ai remarqué des taches de rouille correspondant quelquefois à de petites cupules assez profondes et où l'os avait été comme rongé. Ces taches s'étaient vraisemblablement produites par de l'eau chargée d'oxyde de fer du fait de la présence des objets énumérés ci-dessus et tombant goutte à goutte du plafond de la crypte.

Les 379 grammes qui restent représentent des os moins vigoureux et dont on ne peut anatomiquement affirmer le sexe : les deux tiers supérieurs d'un cubitus droit, un iliaque droit avec la branche horizontale du pubis, la partie moyenne de deux fémurs droit et gauche, l'extrémité inférieure d'un fémur gauche — une portion moyenne de tibia gauche — une portion moyenne d'un autre tibia gauche. L'iliaque et les portions moyennes des deux tibias, qui auraient le plus de chance d'être des os féminins, se rapprochent plus que les autres débris, par leur patine, des ossements de la seconde catégorie.

Tous ces ossements doivent être considérés comme ayant, pour la plupart, été introduits dans la sépulture au moment de sa violation.

Ce qui, outre leur aspect et la situation qu'ils occupaient dans le caveau, vient corroborer cette conclusion, c'est qu'à eux se trouvent mélangés un certain nombre d'os d'animaux [Chèvre et peut-être aussi Mouton (1), Bœuf, Sanglier et vraisemblablement aussi Porc (2), Lièvre].

Les os d'animaux pèsent en tout : 802 grammes.

Seuls, une partie moyenne de fémur droit de Sanglier ou de Porc, une partie moyenne de tibia de Chèvre, un fragment d'extrémité supérieure de canon (métacarpien gauche) et un fragment d'extrémité supérieure de canon (métatarsien droit) de Bœuf, un coxal gauche de Lièvre méritent qu'on s'y arrête.

Ces os présentent une teinte noirâtre vernissée comparable à celle de certains os humains de la première catégorie. Ceci paraît devoir indiquer qu'ils avaient subi une préparation culinaire qui les avaient rendus, quant à leur aspect, très comparable à ces ossements

(1) Ce n'est que dans quelques régions anatomiques que les éléments squelettiques de la Chèvre et du Mouton peuvent se distinguer. Ici, c'est seulement la présence de la Chèvre qui peut être affirmée.

(2) Ce qui vient d'être dit pour la Chèvre et le Mouton est à répéter pour le Sanglier et le Porc. La présence du Sanglier peut seule ici être affirmée.

humains, s'il est, comme je l'ai dit, à supposer que les cadavres d'où proviennent ces derniers avaient subi, tels les cadavres de Louis IX et d'Henri V, par exemple, le bouillissage dans de l'eau salée. L'aspect de ces os d'animaux vient ainsi corroborer l'hypothèse du Dr Brau-Tapie, que j'adopte, quant au traitement qu'ont dû subir les restes des rois de Navarre.

Il n'est d'ailleurs pas étonnant de trouver ici des débris de cuisine, autrement dit des ossements d'animaux. La terre en contient toujours, et on en trouve toujours là où des ossements humains sont déposés dans un lieu accessible. On doit donc en trouver presqu'à coup sûr dans une sépulture quand elle a été violée et qu'aux ossements qui y existaient ont été ajoutés d'autres ossements humains de provenance quelconque.

Lorsque j'étais enfant, il existait, presque partout encore, en Basse-Bretagne, près des églises des petites paroisses, des ossuaires ouverts à tout venant et où l'on jetait pêle-mêle les ossements provenant des exhumations. Il suffisait de regarder les débris que contenaient ces ossuaires pour y reconnaître toujours des ossements d'animaux souvent faciles à distinguer, même par un enfant, et que les ménagères venaient sans doute jeter là sans avoir, au surplus, aucune intention malséante. De telles habitudes devaient exister partout.

Ayant eu à examiner il y a quelques années, en Bourgogne, des ossements humains mélangés, mais parmi lesquels se trouvent ceux de deux grands Saints dont la sépulture avait été violée pendant la Révolution, j'ai rencontré aussi, parmi ces os, quelques os d'animaux dont la présence eût pu paraître inexplicable à quelqu'un de non averti.

Ossements douteux (deuxième catégorie).

Ces os peuvent se répartir ainsi :

I. Un ensemble d'ossements adultes et certainement féminins qui pourraient, tant en raison de leur taille que de leur patine et de tous les autres caractères, appartenir à un même individu, à savoir :

1° Fragment important de la branche gauche du maxillaire inférieur, sur laquelle on peut voir que la 2e prémolaire et la 2e molaire existaient avant la mort ; la 1re molaire était tombée depuis longtemps et la 3e molaire n'avait probablement jamais fait éruption. Ce fragment osseux est de couleur noirâtre, et il semble même qu'à la face externe de sa branche montante la coloration verte se laisse deviner ; mais il est léger et poreux, et sa cassure est blanche, ce qu'on n'observe habituellement pas dans les os de la première catégorie.

α. MESURES (1).

2. Angle mandibulaire	131°
6. Longueur maxima de la branche montante	53
12. Largeur minima de la branche montante	26
12 *bis*. Largeur maxima de la branche montante	33
13. Longueur du condyle	6,5
14. Largeur du condyle (approximativement)	15
15. Distance condylo-coronoïdienne	25

(1) Toutes les mesures de dimensions qu'on trouvera dans cet ouvrage sont, à moins d'indication contraire, données en millimètres.

β. Indices.

Indice de la branche montante : $\frac{(12) \times 100}{(6)} = 49.05.$

Indice du condyle :............ $\frac{(13) \times 100}{(14)} = 43.3.$

Bien qu'il soit impossible d'être affirmatif, ce fragment de mâchoire inférieure ne semble guère pouvoir s'adapter au crâne IV de la première catégorie (Marguerite d'Angoulême), dont on pourrait être tenté de vouloir le rapprocher ; d'autre part, il n'appartient certainement pas au crâne III de la première catégorie (Anne), dont nous possédons la mandibule entière.

2° Clavicule gauche. Cette clavicule est de couleur grisâtre.

α. Mesures.

1. Longueur	131
2. Hauteur au milieu	7
3. Épaisseur au milieu	9
4. Largeur de l'extrémité acromienne	16

β. Indices.

Indice claviculaire n° 1 : $\frac{(2) \times 100}{(1)} = 5.3.$

Indice claviculaire n° 2 : $\frac{(3) \times 100}{(1)} = 6,8.$

Elle est extrêmement grêle, mais de longueur normale, ce qui, comme nous le verrons, semble empêcher qu'on la rapporte au groupe d'ossements III de la première catégorie (Anne). On pourrait supposer quelle se rapporte peut-être au crâne IV de cette même catégorie (Marguerite d'Angoulême).

3° Deux fragments externes d'omoplates droite et gauche, de coloration gris noirâtre, mais plus foncée que celle de la clavicule, et, comme vernissés en certains endroits.

α. Mesures.

	Gauche.	Droit.
1. Hauteur de la cavité glénoïde	31	31
2. Largeur de la cavité glénoïde	21	21
3. Longueur de l'apophyse coracoïde	40	38
4. Largeur de l'apophyse coracoïde	10	9,5

β. Indices.

Indice de la cavité glénoïde : .. $\frac{(2) \times 100}{(1)} \begin{cases} g. = 67.7. \\ d. = 67.7. \end{cases}$

Indice de l'apophyse coracoïde : $\frac{(4) \times 100}{(3)} \begin{cases} g. = 25. \\ d. = 25. \end{cases}$

Les apophyses coracoïdes, surtout la droite, présentent une légère déformation à leur bord supérieur.

Ces fragments d'omoplates, qui proviennent certainement d'un même individu, ne semblent guère pouvoir appartenir, ainsi que nous le verrons tout à l'heure, au groupe d'ossements III de la première catégorie (Anne) ; ils pourraient peut-être se rapporter au crâne IV de cette même catégorie (Marguerite d'Angoulême).

4° Deux humérus, provenant certainement d'un même individu, la partie externe de l'extrémité inférieure du gauche étant absente ; ces os sont de coloration gris noirâtre, ayant exactement la même patine que les fragments d'omoplates.

2. MESURES.

	Gauche.	Droit.
1. Longueur	294	290
Taille cadavérique correspondante (1)	1.530 (295)	1.530 (295)
Taille du vivant	1.510	1.510
2. Circonférence minima	50	50
3. Largeur de l'extrémité inférieure	»	49
4. Diamètre vertical de la tête	36	36
5. Diamètre transversal de la tête	35	35
6. Angle de divergence	»	110°

3. INDICES.

Indice de robusticité : $\frac{(2) \times 100}{(1)}$ { g. = 17. d. = 17,2.

Indice de la tête : $\frac{(5) \times 100}{(4)}$ { g. = 97,2. d. = 97,2.

Ces humérus ne semblent guère pouvoir se rattacher, en raison de leur taille, au groupe d'ossements n° III de la première catégorie (Anne), ce qui indique en même temps d'écarter de ce groupe d'ossements les omoplates sus-indiqués. S'ils sont royaux, ils ne peuvent se rapporter qu'au crâne IV de la première catégorie (Marguerite d'Angoulême).

5° Radius droit, de coloration grisâtre.

Longueur	218
Taille cadavérique correspondante	1.575
Taille du vivant	1.555

Ce radius semble bien devoir appartenir au même sujet que les deux humérus et les deux omoplates ; ce sujet aurait eu alors les avant-bras proportionnellement plus longs que les bras.

6° Deux fémurs, de coloration grisâtre. Au fémur gauche manque l'extrémité supérieure, et l'extrémité inférieure est isolée.

2. MESURES.

	Gauche.	Droit.
1. Longueur en position	»	403
Taille cadavérique correspondante	»	1.528
Taille sur le vivant	»	1.508
2. Longueur au grand trochanter (approximativement)	»	390
3. Angle du col	»	118°
4. Diamètre vertical de la tête	»	36
5. Diamètre transversal de la tête	»	34,5
6. Largeur à la partie moyenne	22,5	24,5
7. Épaisseur à la partie moyenne	24	24,5
8. Largeur au niveau platymérique	25	26
9. Épaisseur au niveau platymérique	23	22
10. Hauteur du col	»	27
11. Épaisseur du col	»	19
12. Angle de divergence	»	11°

(1) Voir, à propos de la reconstitution de la taille, page 57 et suivantes. Le chiffre entre parenthèses est la longueur à laquelle, d'après le tableau de L. Manouvrier, correspond exactement la taille cadavérique indiquée ici.

β. Indices.

Indice de robusticité : $\frac{(6) + (7) \times 100}{(1)}$ = 12 à droite.

Indice pilastrique : .... $\frac{(7) \times 100}{(6)}$ = { g. = 106,6. d. = 100.

Indice platymérique :. $\frac{(9) \times 100}{(8)}$ = { g. = 92. d. = 84,6.

Indice de la tête : .... $\frac{(5) \times 100}{(4)}$ = 95,8 à droite.

Ces fémurs semblent bien appartenir au même individu que les deux omoplates, les deux humérus et le radius.

7° Péroné droit, de coloration gris noirâtre, laissant même comme deviner à son extrémité inférieure (face articulaire) la coloration verte.

Longueur	324
Taille cadavérique correspondante	1.543 (325)
Taille du vivant	1.523

Ce péroné droit semble bien devoir appartenir au même individu que les deux omoplates, les deux humérus, le radius et les deux fémurs.

En résumé, ces os des membres donnent une taille cadavérique de 1^{m},54 environ, soit 1^{m},52 sur le vivant.

S'il n'était dit que Marguerite d'Angoulême était grande et élancée et si, d'autre part, la coloration verte eût été plus nette, j'aurais pu lui attribuer ces os, c'est-à-dire à les grouper avec le crâne n° IV de la première catégorie.

II. Un ensemble d'ossements d'une couleur gris blanchâtre adultes et certainement féminins, paraissant appartenir à un même individu, à savoir :

1° La partie moyenne de deux humérus droit et gauche.

2° Un radius droit et une moitié supérieure de radius gauche. Le radius droit a une longueur de 204 millimètres, ce qui donne une taille cadavérique de 1^{m},497 (205) et une taille sur le vivant de 1^{m},477.

3° Une extrémité supérieure de cubitus droit.

4° Une extrémité inférieure de cubitus droit.

Peut-être conviendrait-il de faire passer ces os dans la troisième catégorie ?

III. Une extrémité supérieure de radius gauche d'un individu adulte de sexe vraisemblablement féminin, d'aspect gris blanchâtre.

IV. Une extrémité inférieure de radius gauche d'un individu adulte de sexe vraisemblablement féminin, d'aspect gris blanchâtre.

V. Un fragment de péroné d'un individu adulte de sexe indéterminable. Ce débris osseux est de couleur brun rouge foncé ; il provient d'un individu un peu plus vigoureux que

celui auquel appartient le péroné faisant partie du groupe I (7°) de cette présente et deuxième catégorie.

VI. Un groupe de côtes ou fragments de côtes comprenant notamment :

1° Une 1re côte gauche d'un sujet vraisemblablement masculin d'après sa taille et présentant une sorte de gonflement au voisinage de son extrémité distale ;

2° La tête d'une côte gauche, peut-être féminine, avec des lésions d'arthrite chronique.

Les autres fragments costaux semblent féminins.

Ces débris sont tous noirâtres, sauf le deuxième, qui est gris jaunâtre.

En résumé, l'ensemble de ces os de la deuxième catégorie représente au moins deux femmes adultes figurées respectivement par les groupes I et II.

Les os de la deuxième catégorie pèsent en tout 652 grammes, dans lesquels le groupe I entre à lui seul pour 500 grammes.

Bien qu'il puisse se faire, qu'il soit même très probable, qu'ils contiennent un très grand nombre d'os royaux, il faut les éliminer en raison de ce qu'il est impossible de rien affirmer à leur égard.

II. — LES OSSEMENTS ROYAUX
(PREMIÈRE CATÉGORIE)

En voici l'énumération :

I. Ossements d'un adolescent de sexe masculin à savoir :

1° La calotte cranienne comprenant le frontal et les deux pariétaux ;

2° La deuxième prémolaire supérieure gauche ;

3° Le maxillaire inférieur avec en place la 2e molaire droite ;

4° Six côtes, quatre droites et deux gauches, de la région thoracique moyenne, auxquelles manquent toutes les épiphyses qui étaient encore libres ;

5° Un fragment externe d'omoplate gauche, auquel manquent toutes les épiphyses qui étaient encore libres ;

6° Les deux humérus, auxquels manquent la masse épiphysaire supérieure et l'épiphyse épitrochléenne, qui étaient encore libres ;

7° Les deux cubitus, auxquels manquent l'épiphyse olécrânienne et l'épiphyse inférieure, qui étaient encore libres ;

8° Les deux radius, auxquels manquent l'épiphyse supérieure et l'épiphyse inférieure, qui étaient encore libres ;

9° Le fémur gauche, auquel manquent la masse épiphysaire supérieure et l'épiphyse inférieure, qui étaient encore libres ;

10° Le fémur droit, auquel manque la masse épiphysaire supérieure qui était encore libre ; l'épiphyse inférieure, qui était libre également, a été retrouvée ;

11° Les deux tibias, auxquels manquent l'épiphyse supérieure et l'épiphyse inférieure, qui étaient encore libres ;

12° Les deux péronés, auxquels manquent l'épiphyse supérieure et l'épiphyse inférieure, qui étaient encore libres ;

13° Le coxal droit, auquel manquent toutes les épiphyses qui étaient encore libres ; l'os cotyloïdien, qui était libre également, est absent ;

14° L'ischio-pubis gauche, auquel manquent toutes les épiphyses qui étaient encore libres.

Nous sommes donc en présence ici d'un squelette qui n'est pas loin d'être complet.

La coloration verte est très marquée sur tous ces os.

II. Ossements d'un enfant de quatre ans environ, à savoir :

1° Le frontal gauche, tronqué en haut, rongé par des animaux ;

2° Un fragment de frontal droit (région de la voûte orbitaire et portion externe de l'arcade orbitaire) ;

3° Un petit fragment de la région postéro-supérieure du pariétal gauche ;

4° Un petit fragment de la voûte cranienne, de situation indéterminable ;

5° L'ischion droit ;

6° La partie moyenne du fémur droit ;

7° Les deux diaphyses tibiales incomplètes : la gauche possède son extrémité supérieure ; la droite est réduite à sa partie moyenne.

La plupart de ces os ne présentent pas la coloration verte. Celle-ci se devine simplement par transparence dans le frontal gauche, comme l'a remarqué le Dr Brau-Tapie, en un endroit situé à mi-chemin entre la bosse frontale et la crête orbitaire. Elle existe plus nettement en un point limité du fragment de pariétal gauche, sur la table interne, au niveau de l'impression du sinus longitudinal.

III. Ossements d'un individu adulte de sexe féminin, à savoir :

1° Un fragment de rachis pathologique constitué des 4e, 5e, 6e, 7e, 8e et 9e vertèbres dorsales soudées. Il sera parlé plus loin de la coloration et de l'aspect de ce débris ;

2° Un important fragment de la tête comprenant le frontal, la majeure partie du pariétal droit et le maxillaire supérieur droit, le tout en connexion. Ce fragment présente, dans la région de la voûte cranienne, la coloration verte très nette ; le maxillaire supérieur droit est noirâtre ;

3° Un fragment cranien correspondant à la région astérisque gauche et constitué d'une portion de pariétal, une portion de temporal (région mastoïdienne) et une portion d'occipital, en connexion ; ce fragment est d'une couleur verte très nette, sauf la portion d'occipital, qui est jaunâtre ; nous reviendrons sur cette importante particularité ;

4° Un fragment d'occipital (région torcularienne), de couleur jaunâtre ;

5° L'angle inféro-postérieur du pariétal droit, avec l'impression du sinus latéral, de couleur jaunâtre ;

6° Un petit fragment de la voûte cranienne indéterminable, de couleur jaunâtre ;

7° Une portion de base cranienne (région occipito-sphénoïdienne) ; de couleur noirâtre... Ces six fragments craniens n'ont pas de points de contact permettant de les raccorder.

8° Le maxillaire inférieur auquel manque la branche montante gauche ; de couleur noirâtre ;

9° Le cubitus gauche, de couleur noirâtre ;

10° Quatre côtes déformées, à savoir : la 2e et la 3e gauches, la 1re et la 12e droites ; de couleur noirâtre.

IV. Boîte cranienne complète d'un individu adulte de sexe féminin, à laquelle paraissent devoir être rattachées trois dents inférieures : une incisive centrale gauche, une incisive latérale droite et une première prémolaire gauche. Ce crâne est noirâtre dans l'ensemble,

mais présente, à certains endroits, surtout au niveau des bosses pariétales, une teinte verte extrêmement marquée.

V. Fragment important de la tête d'un individu adulte de sexe masculin, à savoir :

1° Un fragment cranio-facial, comprenant la face entière, le temporal gauche, une grande partie du frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde et l'apophyse basilaire de l'occipital. Ce débris est très fortement coloré en vert dans ses parties craniennes, noirâtre dans ses parties faciales ;

2° Le maxillaire inférieur, moins la plus grande partie de la branche droite. Ce débris n'est ni vert, ni même noirâtre. Cette particularité sera expliquée plus loin.

VI. Trois côtes droites de la région moyenne du thorax, nettement vertes, qui semblent adultes et féminines, devant appartenir par conséquent soit au sujet III, soit au sujet IV.

Ces ossements pèsent en tout : 2^{kg},536.

Ils représentent comme on vient de le voir :

Un adolescent de sexe masculin (I) ;

Un enfant de quatre ans environ (II) ;

Deux femmes adultes (III-IV) ;

Un homme adulte (V).

Sauf le manque d'une femme et d'un homme adultes, cette liste correspond à celle des personnages dont, d'après les documents historiques maintenant élaborés (Voir tableau II et ses annotations, p. 9 à 28), on devait s'attendre à trouver les restes dans la crypte (Voir tableau III, p. 30).

Pour expliquer l'absence d'une femme et d'un homme adultes, on peut recourir aux hypothèses suivantes :

1° Au moment de la violation de la sépulture, leurs squelettes ont entièrement disparu ; cela peut paraître étrange, mais, à la réflexion, admissible, puisque de l'homme que représente le groupe d'ossements V il ne reste qu'un fragment de crâne avec une mandibule et rien de plus, et que, de la femme que représente le groupe d'ossements IV, il ne reste qu'une boîte cranienne.

2° Les deux personnages qui manquent sont représentés par quelques-uns des ossements qui ont été rangés dans la deuxième catégorie, et peut-être même dans la troisième. Cette hypothèse peut se baser sur le fait qu'un fragment de crâne (groupe d'ossements n° III-3°) et une mâchoire inférieure (groupe d'ossements n° V), en connexion anatomique avec des os verts, se trouvent être de couleur jaunâtre. Remarquons à ce propos : d'abord, que le fragment de crâne et la mâchoire auxquels il vient d'être fait allusion sont en réalité d'une couleur assez différente de celle des ossements de la troisième catégorie, tout au plus comparables sous ce rapport à ceux de la deuxième catégorie ; ensuite, que les os de la deuxième et de la troisième catégorie réunis représentent beaucoup plus qu'un homme et une femme, alors qu'il ne peut pas avoir été inhumé plus de 7 individus dans la sépulture royale ; ensuite encore, que les os de la deuxième catégorie sont (mis à part ceux pour lesquels il y a doute) exclusivement féminins ; enfin, que la disposition dans la sépulture des

ossements éliminés (troisième catégorie) oblige à elle seule à les considérer comme ne lui appartenant pas. Pour toutes ces raisons, cette hypothèse paraît difficilement admissible (1).

3° Etant donné que, ainsi que l'étude anatomique le démontrera, les restes absents sont ceux de Catherine de Foix et de Jean d'Albret, une troisième hypothèse infiniment plus admissible peut se faire jour. Cette hypothèse est la suivante : Catherine de Foix et Jean d'Albret furent sans aucun doute inhumés au moment de leur mort, et bien que ne l'ayant point demandé dans leurs testaments (2), à la cathédrale de Lescar (Voir l'ensemble des documents cités ci-dessus et notamment le testament d'Anne de Navarre) ; ils le furent peut-être dans la crypte, à côté de François Phœbus et du prince François, qui y étaient déjà. Mais leurs restes en furent extraits sous le roi Henri II, au moment de l'édification des monuments, pour répondre plus directement à celui de ces monuments qui était construit à leur intention. Non seulement cette hypothèse n'est pas en contradiction avec le texte de Labourt, grâce auquel le chanoine V. Dubarat a pu découvrir la sépulture royale, mais elle cadre peut-être mieux avec lui que si les restes de Jean et de Catherine avaient été trouvés dans la crypte. Labourt ne dit pas, en effet, que Jean et Catherine sont enterrés dans le caveau commun aux autres membres de la famille royale, mais en une tombe qu'il a l'air de regarder comme leur étant spéciale. La crypte commune et la tombe particulière à Jean et à Catherine étaient, aussi bien l'une que l'autre, situées à l'entrée du sanctuaire ; l'une et l'autre constituaient la sépulture royale.

Quoi qu'il en soit, il paraît certain qu'en 1656 les restes de Jean d'Albret et de Catherine de Foix ne reposaient pas dans la crypte. Lorsque, en effet, la *Gallia christiana* parle (en 1656) des personnes royales inhumées dans la crypte, elle ne nomme, ni Jean d'Albret, ni Catherine (3), bien que, pourtant, elle fasse mention de François Phœbus.

Ce n'est pas sans un grand étonnement que l'on constate cette omission, qui ne peut être que voulue, parce qu'il faut bien se dire que le texte auquel il vient d'être fait allusion doit être regardé comme un véritable procès-verbal envoyé aux rédacteurs de la *Gallia christiana* par l'évêque de Lescar, Jean de Salettes, ou par son neveu et successeur, Henri de Salettes, qui, entre 1626 et 1632, effectuèrent avec le Chapitre et les habitants de Lescar, et à leurs frais, la restauration de la cathédrale (4).

Il me semble qu'on doive penser que les restes de Jean et de Catherine, qui se trouvaient non dans la crypte, mais dans un caveau spécial, peut-être surélevé de terre, et répondant à l'un des tombeaux (5), ainsi que paraît l'indiquer le mot *autem* qui marque une opposition entre les monuments et la crypte, ou bien furent dispersés lors de la profanation de 1569, ou

(1) Les notes de Pierre de Tisnés (Voir L. Cadier, 1889, page 33) apprennent que, le lendemain de sa mort, Jean d'Albret fut transporté à la cathédrale de Lescar. Y fut-il inhumé immédiatement sans décharnement et bouillisage préalables, ce qui expliquerait alors que ses os, n'ayant point pris de coloration verte, aient pu se confondre avec ceux de la troisième catégorie ? Subit-il au contraire, dans quelque dépendance de la cathédrale, les préparations auxquelles furent soumis les corps des autres rois ?

(2) Rappelons encore que Catherine de Foix, dont le testament est du 25 juin 1504, bien antérieur par conséquent à la perte de la Navarre, demanda tout naturellement à être inhumée à Pampelune et que Jean d'Albret, dont le testament est de la veille de sa mort, demanda simplement à être inhumé avec les seigneurs de Béarn, ses prédécesseurs.

(3) Voir ci-dessus, page 32, la citation de la *Gallia christiana*.

(4) V. Dubarat, 1900. *Placet* à Louis XIV en 1688, p. 32.

(5) Un tel mode d'inhumation est loin d'être rare. C'est ainsi que fut inhumée, par exemple, Jeanne, fille de Blanche de Navarre et de Jean II d'Aragon (Voir p. 9 et 14), dont le sarcophage en pierre sculptée est aujourd'hui conservé au Musée de la Chambre des Comptes, à Pampelune (Voir figure 5, page 52).

bien, au moment des travaux de restauration de la cathédrale, furent transportés en un lieu actuellement ignoré, parce que, après les destructions de 1569, on ne les jugeait plus assez à l'abri. Si on ne les jugeait plus assez à l'abri, c'est que déjà à ce moment ils n'étaient pas ou ils n'étaient plus dans la crypte. S'ils y avaient été, ils n'y auraient point été plus exposés que les restes des autres personnages. Pourquoi les aurait-on déplacés, eux seuls, à l'exclusion des autres ?

Toujours est-il que les restes de Jean et de Catherine n'étaient pas, comme on le verra, dans le caveau royal au moment des fouilles de 1929 (1). Et le texte de la *Gallia christiana* est

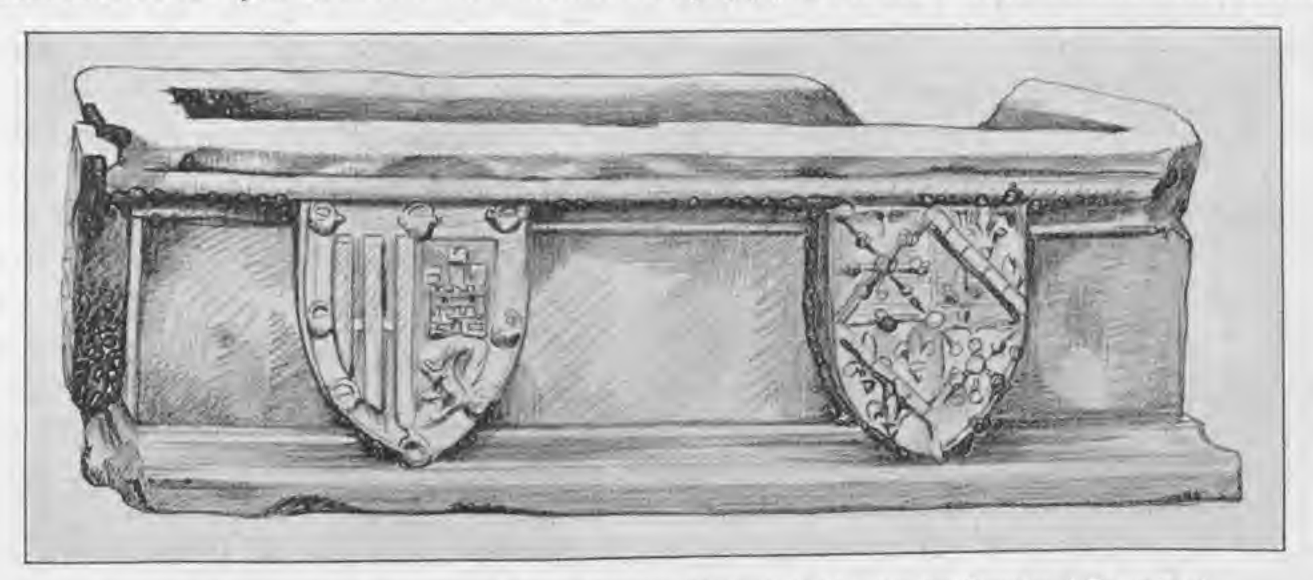


Fig. 5. — Le sarcophage de Jeanne d'Aragon-Navarre (Musée de la Chambre des Comptes, à Pampelune).

justement là qui nous empêche de nous étonner de leur absence. Quelque document viendra peut-être un jour donner la clef du problème dont on essaie seulement d'exposer ici les difficultés.

On peut également trouver étrange, pour chacun des personnages représentés, non seulement l'absence d'un très grand nombre d'os, mais le fait que certains de leurs os se présentent réduits à de simples fragments. Ceci est évidemment le résultat d'une violation de sépulture et suffirait à la faire affirmer ; au moment de cette violation, des os ont été soustraits et dispersés, d'autres brisés même, et les morceaux s'en sont perdus.

1° Identification et étude des restes de François Phœbus, roi de Navarre (groupe d'ossements n° I). (Voir Pl. II, et Pl. III, fig. 4 et 5.)

1. — Détermination de l'age.

1° Crane. — La suture métopique est complètement soudée sur tout son trajet, aussi bien à l'exocrâne qu'à l'endocrâne.

Hors les cas de métopisme dont la fréquence est à peu près, comme l'on sait, de 10 p. 100,

(1) Insistons bien sur ceci : les os de la deuxième catégorie ne comprennent pas un seul élément squelettique certainement masculin.

la suture métopique commence à s'oblitérer vers 1 an et est complètement fermée vers 2 ans, laissant seulement en bas une fissure verticale de 10 à 12 millimètres qui persiste jusque vers 6 ou 7 ans et au delà.

La suture sagittale est complètement ouverte.

D'après T. Wingate Todd et D. W. Lyon jr., qui ont poursuivi sur la marche des synostoses craniennes de considérables recherches qui font autorité, la suture sagittale commence généralement à se souder, à l'endocrâne, à 22 ans.

La suture coronale est complètement ouverte.

D'après T. Wingate Todd et D. W. Lyon jr., elle commence généralement à se souder, à l'endocrâne, à 24 ans.

La suture lambdoïde est complètement ouverte.

D'après T. Wingate Todd et D. W. Lyon jr., elle commence généralement à se souder, à l'endocrâne, à 26 ans.

La suture sphéno-frontale se montre, dans la région restreinte où on peut l'examiner (partie antérieure de la fosse temporale), complètement ouverte.

D'après T. Wingate Todd et D. W. Lyon jr., elle commence généralement à se souder à 22 ans.

La suture fronto-ethmoïdienne, qu'on ne peut étudier que tout à fait en avant, est complètement ouverte.

D'après T. Wingate Todd et D. W. Lyon jr., elle ne se soude que très tard.

D'après ce qui reste de son crâne, le sujet représenté par le groupe d'ossements nº 1 aurait donc moins de 22 ans (notamment par l'état de la suture sagittale). David a considéré un crâne dont toutes les sutures sont ouvertes comme ayant moins de 20 ans.

2º Deuxième prémolaire supérieure gauche. — J'ai, par élimination, et par conséquent sans certitude absolue, rattaché à ce crâne une deuxième prémolaire supérieure gauche isolée, très semblable quant à sa coloration et très comparable quant à sa taille à la deuxième molaire droite que nous verrons en place dans le maxillaire inférieur. Cette dent présente, sur sa face proximale ou antérieure en contact avec la première prémolaire, une forte carie pénétrante, ce qui est déjà un caractère de jeunesse. De plus, elle est non usée, bien que, au maxillaire inférieur au moins, une de ses antagonistes, la 2e prémolaire, ait existé. On sait que la 2e prémolaire supérieure fait généralement éruption vers 11 ans. Étant donné l'âge du sujet auquel je l'attribue, on est donc, en somme, ici en présence d'une dent relativement jeune, ce qui expliquerait son défaut d'usure.

3º Maxillaire inférieur. — Cet os qui m'a fait beaucoup hésiter et sur lequel je compte revenir a été attribué au sujet nº 1 en raison de ses caractères de jeunesse, que nous allons examiner.

Tous les alvéoles vides correspondant à des dents tombées après la mort sont spacieux,

profonds, à contours nets et bien dessinés. La 2e molaire, qui est présente à droite et qui fait, comme l'on sait, généralement éruption à 12 ou 13 ans (dent de 12 ans), se montre vierge de toute usure et présente au centre de sa surface triturante un léger point de carie du second degré.

En arrière de la deuxième molaire, on aperçoit, de chaque côté, une petite cavité peu profonde, dont l'ouverture est en forme de bissac et qui correspond à la situation de la 3e molaire. En sondant cette cavité, on ne perçoit aucun germe dentaire dans la profondeur ; de même, la radiographie n'en décèle point ; l'os est en cet endroit d'une texture homogène (Voir Pl. III, fig. 4). C'est le commencement de l'alvéole de la 3e molaire tout à fait à son début. On sait que c'est ainsi que commence à se former cet alvéole à la crête dentaire de la mandibule, s'approfondissant peu à peu, en même temps que se calcifie le germe dentaire qu'il contient. La 3e molaire fait généralement éruption, disent les auteurs, entre 20 et 30 ans ; mais quelquefois elle est beaucoup plus précoce, quelquefois aussi plus tardive, pouvant même n'apparaître jamais (1). Ici, nous sommes en présence d'un cas de développement assez tardif à tout prendre de la 3e molaire, si le sujet auquel nous attribuons ce maxillaire inférieur est bien un sujet de quinze à seize ans ; ce retard d'évolution est en rapport avec le grand développement que nous signalerons plus loin de la boîte cranienne et du cerveau, ainsi qu'avec les dimensions relativement faibles de la mandibule.

Ajoutons que l'angle mandibulaire, généralement, comme l'on sait, très ouvert dans la jeunesse, est ici de 126°.

En résumé, les caractères de ce maxillaire inférieur, sur lesquels d'ailleurs je reviendrai (Voir pages 63 et 64), indiquent un sujet jeune ayant sensiblement plus de 13 ans, puisque les 2es molaires sont en place, mais dont l'âge exact ne peut être précisé.

4° Omoplate. — La masse épiphysaire acromienne n'est pas soudée. Elle se soude de 20 à 25 ans d'après Poirier, à 19 ans et même quelquefois à 18 d'après P. H. Stevenson ; l'âge de soudure le plus précoce indiqué par les auteurs est 16 ans (Henle).

La masse épiphysaire coracoïdienne n'est pas soudée. Elle se soude de 16 à 18 ans (Béclard, Gegenbaur, Krause), ou souvent plus tard (A. Rambaud et Ch. Renault). P. H. Stevenson indique 15 ans, mais ajoute que cette soudure ne se fait qu'après celle de l'épiphyse inférieure de l'humérus ; l'âge de soudure le plus précoce indiqué par les auteurs est 14 ans (Dwight ; Testut).

L'épiphyse sous-coracoïdienne de la cavité glénoïde est soudée. Elle se soude vers 10 ou 11 ans, d'après Poirier.

La masse épiphysaire de la cavité glénoïde n'est pas soudée. Elle se soude de 20 à 25 ans, d'après Poirier.

L'épiphyse marginale de l'épine acromienne n'est pas soudée. Elle se soude de 25 à 28 ans, d'après Poirier.

D'après l'omoplate, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc plus de 11 ans (ce qui est d'ailleurs manifeste étant donnée la seule taille des os) et, semble-t-il,

(1) J'ai sous les yeux un crâne masculin de 39 ans, dont la 3e molaire inférieure droite n'a pas encore fait éruption.

16 ans tout au plus, si l'on se fie aux observations de Béclard, Gegenbaur, Krause, et surtout à celles de P. H. Stevenson, qui semblent les plus exactes et sont certainement les plus complètes.

5° HUMÉRUS. — La masse épiphysaire supérieure n'est pas soudée. Elle se soude de 21 à 24 ans chez l'homme, de 20 à 22 ans chez la femme (Poirier et l'ensemble des auteurs), jamais avant 19 ans, d'après P. H. Stevenson.

La masse épiphysaire inférieure est soudée, mais depuis très peu de temps, car on voit très nettement encore, surtout en arrière et en dehors, les traces de la suture. Elle se soude de 16 à 17 ans d'après Poirier, de 14 à 15 ans d'après P. H. Stevenson. De toutes les épiphyses des os des membres, c'est par celle-ci que commence, comme l'on sait, le processus de soudure.

L'épiphyse épitrochléenne n'est pas soudée. Elle se soude à 16 ans environ, d'après P. H. Stevenson.

D'après l'humérus, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc 15 ans environ.

6° CUBITUS. — L'épiphyse olécrânienne n'est pas soudée. Elle se soude de 20 à 21 ans d'après Poirier, vers 16 ans d'après P. H. Stevenson.

L'épiphyse inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 22 à 24 ans d'après Poirier, vers 19 ans d'après P. H. Stevenson.

D'après le cubitus, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° I aurait donc moins de 16 ans, si l'on se fie à P. H. Stevenson qui fait autorité.

7° RADIUS. — L'épiphyse supérieure n'est pas soudée. Elle se soude de 16 à 19 ans d'après Poirier, à 18 ans d'après P. H. Stevenson.

L'épiphyse inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 21 à 25 ans chez l'homme, de 20 à 22 ans chez la femme, d'après Poirier, vers 19 ans d'après P. H. Stevenson.

L'épiphyse bicipitale n'est pas soudée. Elle se constitue et se soude (A. Rambaud et Ch. Renault) de 14 à 18 ans.

D'après le radius, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc moins de 16 à 18 ans.

8° COXAL. — Le coxal droit, qui existe presque complet à la seule exception de l'os cotyloïdien, montre à sa partie postéro-interne un début de soudure de l'ilion à l'ischion. D'après la plupart des auteurs, la soudure de l'ilion et de l'ischion serait habituellement très précoce et débuterait justement par la face interne, les os restant si longtemps libres sur leur face externe qu'il n'est pas rare de trouver, chez des adultes, encore des vestiges de séparation.

D'autre part, ni l'iliaque ni le pubis ne sont encore soudés à l'os cotyloïdien dont la place reste vide. De toutes les soudures intéressant les quatre pièces principales du coxal, celles qui se rapportent à l'os cotyloïdien sont les plus tardives, cet os restant indépendant jusque vers 18 ans, alors que, d'après P. H. Stevenson, la soudure des trois éléments principaux

du coxal serait réalisée vers 16 ans, après la soudure de l'épiphyse distale de l'humérus et de la masse coracoïdienne de l'omoplate.

L'épiphyse de l'épine iliaque antéro-inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 18 à 20 ans, d'après Poirier.

L'épiphyse de la crête iliaque n'est pas soudée. Elle se soude de 20 à 25 ans d'après Poirier, de 17 à 24 ans d'après Krause, qui donne les âges les plus précoces. D'après P. H. Stevenson, qui indique les chiffres de 19 à 21 ans, il y aurait, dans la soudure de cette épiphyse, une très grande variabilité.

L'épiphyse de l'épine sciatique n'est pas soudée. Elle se soude de 18 à 20 ans, d'après Poirier.

L'épiphyse de la tubérosité ischiatique n'est pas soudée. Elle se soude de 18 à 20 ans d'après Poirier, de 18 à 19 ans d'après P. H. Stevenson.

L'épiphyse marginale de la branche ischio-pubienne n'est pas soudée. Elle se soude, d'après P. H. Stevenson, de 19 à 22 ans.

D'après son coxal, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc sensiblement moins de 16 à 18 ans.

9° Fémur. — Les épiphyses de la tête fémorale, du grand trochanter et du petit trochanter ne sont pas soudées. Elles se soudent de 18 à 22 ans d'après Poirier, à 18 ans d'après P. H. Stevenson. Pour Poirier, l'épiphyse du grand trochanter serait, des trois épiphyses supérieures, celle qui se soude la première.

L'épiphyse inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 22 à 24 ans d'après Poirier, à 19 ans d'après P. H. Stevenson.

D'après son fémur, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc sensiblement moins de 18 ans.

10° Tibia. — La masse épiphysaire supérieure n'est pas soudée. Elle se soude de 18 à 24 ans d'après Poirier, mais le plus généralement à 18 ans d'après P. H. Stevenson.

L'épiphyse inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 16 à 18 ans d'après Poirier, de 17 à 18 ans d'après P. H. Stevenson.

D'après son tibia, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc moins de 16 à 17 ans.

11° Péroné. — L'épiphyse supérieure n'est pas soudée. Elle se soude de 22 à 23 ans d'après Poirier, le plus généralement vers 18 ans d'après P. H. Stevenson.

L'épiphyse inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 20 à 22 ans d'après Poirier, vers 18 ans d'après P. H. Stevenson.

D'après son péroné, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc moins de 18 ans à 20 ans.

12° Côtes. — L'épiphyse tubérositaire supérieure n'est pas soudée. Elle se soude de 17 à 18 ans, d'après Poirier.

L'épiphyse tubérositaire inférieure n'est pas soudée. Elle se soude de 18 à 20 ans, d'après Poirier.

L'épiphyse de la tête n'est pas soudée. Elle se soude de 22 à 24 ans d'après Poirier, ou même un peu plus tard d'après P. H. Stevenson.

D'après ses côtes, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 aurait donc moins de 17 ans ; il convient de noter toutefois, avec P. H. Stevenson, qu'en raison des grandes variabilités individuelles les renseignements fournis par les côtes sont ceux qui ont le moins de valeur.

Ces données peuvent être résumées dans le tableau ci-dessous :

D'après le crâne	— 22 ans ou même 20 ans.
— le maxillaire inférieur	+ 13 ans.
— l'omoplate	— 16 ans.
— l'humérus	**15 ans environ.**
— le cubitus	— 16 ans.
— le radius	— 16 à 18 ans.
— le coxal	— 16 à 18 ans.
— le fémur	— 18 ans.
— le tibia	— 16 à 17 ans.
— le péroné	— 18 à 20 ans.
— les côtes	— 17 ans.

Mais ce qui est plus important encore que l'âge approximatif donné par chaque os pris en particulier est que la soudure de l'épiphyse inférieure de l'humérus qui se fait aux environs de 15 ans est la première de toutes les soudures épiphysaires qui se produisent aux os des membres. Dans le cas du sujet n° 1, c'est justement la seule qui existe, avec un léger début de soudure de l'ilion à l'ischion ; nous pouvons donc, en toute certitude, lui attribuer un âge de 15 ans environ si nous sommes en présence d'un cas habituel, de 14 ans au minimum et de 17 ans tout au plus si par hasard nous étions en présence d'un cas exceptionnel. 15 ans est justement l'âge du roi François Phœbus, né en 1467 et mort le 30 janvier 1483. Le roi François Phœbus entrerait donc, sous ce rapport, dans la catégorie des cas normaux, typiques et moyens.

2. — Détermination de la taille.

La reconstitution de la taille d'un sujet s'obtient approximativement, comme l'on sait, d'après la longueur des grands os des membres, en utilisant les tableaux de L. Manouvrier. Mais ceux-ci, qui sont faits pour des os d'adultes munis de leurs épiphyses, ne sont, bien entendu, pas directement utilisables dans un cas tel que celui qui nous occupe et où toutes les épiphyses sont (à l'exception de l'épiphyse inférieure de l'humérus) non soudées et même absentes (sauf l'inférieure du fémur droit). Il va de soi que, si nous nous bornions ici à mesurer les os tels qu'ils sont et à nous reporter ensuite aux tableaux de L. Manouvrier, nous obtiendrions des tailles de beaucoup inférieures à la taille réelle, puisque les épiphyses seraient négligées.

J'ai recouru au procédé suivant :

Sur chacun des grands os d'un squelette masculin, originaire du département de Seine-et-Oise, d'âge connu, 17 ans, 5 mois, et qui, un peu plus développé que ne le comporterait son âge, ne réalisant pas exactement par conséquent le cas typique et moyen, avait toutes les épiphyses soudées, mais depuis si peu de temps que les traces de suture étaient encore partout nettement visibles, j'ai pris deux points de repère, l'un à l'extrémité proximale, l'autre à l'extrémité distale de chaque os, sur la ligne d'union diaphyso-épiphysaire, et j'ai mesuré : 1° la distance entre ces deux points ; 2° la longueur totale de l'os.

Sur chaque os du sujet à étudier, j'ai marqué les deux mêmes points de repère que précédemment et en ai également mesuré la distance.

Soit par exemple pour le fémur :

	DISTANCE DES POINTS de repère choisis.	LONGUEUR DE L'OS.
Sujet témoin de 17 ans 5 mois	410 millimètres.	480 millimètres.
Sujet soumis à l'examen	397 millimètres.	X à déterminer.

Appliquant la formule $\frac{480}{410} = \frac{X}{397}$, j'ai trouvé, pour la longueur du fémur de l'individu soumis à l'examen, 464 millimètres + 2 millimètres (1), soit 466 millimètres (2).

Le tableau ci-contre (p. 59) donne les diverses longueurs, ainsi obtenues, des os longs des membres du sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1, avec les tailles correspondant essuivant les tableaux de L. Manouvrier.

D'où il résulte que la taille cadavérique du sujet soumis à l'examen serait à peu près, d'après les os des membres inférieurs, et s'il est admis que nous sommes en présence d'un squelette masculin : 1^{m},675.

D'après les os du membre supérieur : 1^{m},642.

D'après les os des deux membres réunis : 1^{m},65.

Pour avoir la taille de l'individu debout et pendant la vie, il convient de retrancher, comme l'on sait, 2 centimètres, ce qui donne à peu près 1^{m},62 à 1^{m},66, soit environ 1^{m},64, ce qui est une taille normale pour un adolescent mâle de 15 ans environ.

Si l'on supposait que ce fut une femme, les chiffres correspondants seraient : 1^{m},650, 1^{m},631, 1^{m},640 et, en retranchant 2 centimètres pour avoir la taille sur le vivant, on aurait 1^{m},61 à 1^{m},63, soit environ 1^{m},62, ce qui serait pour un sujet de 15 ans de sexe féminin une taille déjà élevée.

Voici quelques chiffres empruntés aux auteurs et qui rendent compte des grandes différences qui, au point de vue de la taille, peuvent exister entre les sujets à cette période de la vie.

(1) Rappelons que, pour l'utilisation des tableaux de L. Manouvrier, on doit toujours, afin de tenir compte de l'épaisseur des cartilages d'encroûtement, augmenter de 2 millimètres la longueur de l'os mesuré sec.

(2) Ceci suppose évidemment que, dans les deux sujets, les épiphyses sont, par rapport aux diaphyses, dans les mêmes proportions de longueur.

GRANDS OS DES MEMBRES	LONGUEUR TOTALE calculée.	TAILLE CADAVÉRIQUE correspondante.	
		Pour un homme.	Pour une femme.
Fémur gauche	466	1m,697 (467) (1)	1m,670 (464)
Fémur droit (avec épiphyse inférieure remise en place)	466	1m,697 (467)	1m,670 (464)
Tibia gauche	363	1m,654 (362)	1m,630 (364)
Tibia droit	363	1m,654 (362)	1m,630 (364)
Péroné gauche	367	1m,677 (368)	1m,670 (376)
Péroné droit	357	1m,654 (358)	1m,630 (356)
Humérus gauche (avec épiphyse inférieure soudée)	315	1m,634 (316)	1m,595 (313)
Humérus droit (avec épiphyse inférieure soudée)	317	1m,634 (316)	1m,612 (318)
Cubitus gauche	254	1m,644 (253)	1m,650
Cubitus droit	256	1m,654 (257)	1m,650 (254)
Radius gauche	236	1m,644	1m,640
Radius droit	236	1m,644	1m,640

D'abord, des chiffres individuels :

1° Buffon (mesure d'un jeune garçon) :

15 ans	1m,737
16 ans	1m,800

2° Christian Wiener, de Karlsruhe (mesure de ses quatres fils) :

	15 ans.	16 ans.
1er	1m,690	1m,714
2e	1m,691	1m,733
3e	1m,665	1m,722
4e	1m,750	1m,783

3° Guttmann, de Vienne (mesure de cinq jeunes garçons) :

15 ans : 1m,615, 1m,620, 1m,690, 1m,600, 1m,710.
16 ans : 1m,620, 1m,625, 1m,720, 1m,660, 1m,735.

(1) Le chiffre entre parenthèses exprime la longueur d'os qui, d'après les tableaux de L. Manouvrier, correspond exactement à la taille indiquée.

Puis, des résultats de moyennes :

1° Quételet (moyenne des jeunes garçons belges), 16 ans : $1^{m},554$;

2° Godin, page 67 (moyenne des élèves de l'école militaire préparatoire de Saint-Hippolyte-du-Fort), 16 ans : $1^{m},581$;

3° Variot et Chaumet (moyenne des enfants des écoles de la Ville de Paris) :

	♂	♀
15 à 16 ans	$1^{m},596$	$1^{m},542$

Il convient de remarquer que, dans ce sujet, les os des membres inférieurs sont particulièrement longs par rapport à ceux des membres supérieurs, puisqu'ils donnent une taille constamment plus élevée ; de même, dans le membre inférieur, le segment proximal (fémur) est long par rapport au segment distal (tibia et péroné), alors que c'est le contraire dans le membre supérieur (humérus comparé au radio-cubitus) ; l'avant-bras droit est très légèrement plus long que l'avant-bras gauche (cubitus droit plus long de 2 millimètres que le gauche) ; par contre, la jambe gauche est plus longue que la jambe droite (le péroné gauche est plus long de 1 centimètre que le droit) ; cette dernière différence est cependant trop faible pour avoir pu produire une claudication marquée pendant la vie, d'autant que les deux tibias sont égaux.

3. — Détermination du sexe.

Les meilleurs caractères de détermination du sexe sont, comme l'on sait, pour le squelette, ceux que fournissent le crâne et le bassin. Or le crâne que nous avons ici est extrêmement incomplet : il ne possède pas, notamment, ses apophyses mastoïdes, qui fournissent un excellent caractère différentiel du sexe ; la glabelle, d'autre part, qui, d'ordinaire, est bien marquée dans le sexe masculin, alors que, dans le sexe féminin, elle est généralement très atténuée, se présente ici avec un faible développement, ce qui pourrait incliner à faire croire que nous sommes en présence d'un crâne de femme. Mais il ne faut pas oublier que la glabelle, comme les sinus frontaux dont elle est l'expression à la surface du crâne, ne se développe que très tard ; on ne peut donc ici tenir compte de son atténuation pour supposer qu'il puisse s'agir d'un crâne de femme.

Un caractère cranien qui, par contre, tend à indiquer ici le sexe mâle est le volume même de la tête. En effet, le diamètre transverse est de 145 millimètres ; le diamètre maximum antéro-postérieur glabellaire, qui n'est pas exactement mesurable en raison de l'absence complète de l'occipital, peut être évalué sans risques de grandes erreurs à 180 millimètres environ ; on peut évaluer de même la hauteur auriculaire à 112 millimètres, mais d'une façon beaucoup plus approximative.

Chacun de ces chiffres doit, comme l'a montré T. Wingate Todd en 1926, être augmenté, en raison du rétrécissement que subissent en se desséchant les crânes qui proviennent d'exhumations, le premier de $2^{mm},3$, et devenir par conséquent $147^{mm},3$; le second de $2^{mm},1$, et devenir par conséquent $182^{mm},1$; le troisième de $1^{mm},7$, et devenir par conséquent $113^{mm},7$.

Acceptons ces chiffres, dont la précision ne doit évidemment pas, au moins en ce qui concerne les deux derniers, donner le change sur leur caractère éminemment approximatif, et appliquons-leur la formule connue de l'indice cubique (Voir P. Broca, 1864, et L. Manouvrier, 1885).

$$\frac{\left(\frac{\text{D. a. p. gl.} \times \text{larg. max.} \times \text{H. a. b.}}{2}\right)}{\text{K}} = x.$$

On aurait, en prenant le coefficient K de 16 à 20 ans (1,10 pour les hommes et 1,08 pour les femmes), les volumes cérébraux approximatifs suivants :

1 385,5 ♂ (coefficient 1,10) } 16 à 20 ans.
1 411,9 ♀ (coefficient 1,08) }

Ces chiffres, qu'il faut regarder comme exprimant simplement un ordre de grandeur, seraient considérables pour une femme et surtout pour une femme de 15 ans ; au contraire, ils sont normaux pour un homme du même âge.

Il faut, au surplus, considérer qu'ils sont trop faibles, car la simple comparaison visuelle permet de se rendre compte de ce que le cubage direct, s'il eût été possible, eût donné 1 550 centimètres cubes au moins (1).

Comparons donc ce dernier chiffre à quelques chiffres connus :

D'après Welcker, la capacité cranienne serait en moyenne à 20 ans, âge auquel elle diffère peu de ce qu'elle est à 16 ans, de 1 450 centimètres cubes chez l'homme et de 1 300 seulement chez la femme.

D'après Herta Böning (1924), elle serait de 11 à 15 ans de 1 426 chez l'homme (9 cas) et de 1 131 seulement chez la femme (10 cas), et de 16 à 19 ans de 1 444 chez l'homme (13 cas) et de 1 243 chez la femme (10 cas).

Par conséquent, la capacité cranienne de notre sujet doit être regardée comme une capacité masculine, et une capacité masculine élevée.

D'autre part, le meilleur caractère sexuel du bassin est l'écartement des branches ischio-pubiennes, faible chez l'homme, où il est comparable à l'écartement maximum possible de l'index et du médius, plus considérable au contraire chez la femme, où il est comparable à l'écartement du pouce et de l'index. Si nous tenons compte de ce que l'épiphyse de la branche ischio-pubienne en contact avec celle de la tubérosité ischiatique manque ici et quelle est beaucoup plus large en dehors qu'en dedans, il est facile d'apprécier que cet angle était chez notre sujet peu ouvert, d'un aspect vraiment masculin.

Mentionnons enfin que la longueur des os des membres entre dans le cadre de ce qu'on observe habituellement chez l'homme. Pour ceux d'une femme, ces os seraient

(1) Il est certain que l'indice cubique donne, dans beaucoup de cas, un chiffre très inférieur à la réalité.

exceptionnellement longs. Autrement dit, si notre sujet était une femme, ce serait une femme exceptionnellement grande pour son âge.

Nous devons donc conclure que notre sujet était certainement de sexe masculin.

4. — Étude analytique des os pris chacun en particulier.

1° Crane (1).

α. Mesures.

1. Diamètre antéro-postérieur maximum glabellaire (appréciation)	180	(182,1)
2. Diamètre transverse	145	(147,3)
3. Diamètre frontal minimum	93,5	(94,5)
4. Diamètre interorbitaire interne	22	
29. Distance bregmato-glabellaire	116	
30. Distance bregma-nasion	121	
30 *bis*. Flèche de l'arc bregma-nasion	27	
31. Distance nasio-lambdatique	173	
32. Distance bregmato-lambdatique	97,5	
38. Hauteur auriculo-bregmatique (appréciation)	112	(113,7)

β. Indices.

Indice céphalique : $\frac{(2) \times 100}{(1)}$ = 80,5 (approximativement) ; avec augmentation des mesures 1 et 2 = 80,8.

Indice fronto-pariétal transversal : $\frac{(3) \times 100}{(2)}$ = 64,4 ; avec augmentation des mesures 3 et 2 = 64,1.

Indice auriculo-vertical : $\frac{(38) \times 100}{(1)}$ = 62,2 ; avec augmentation des mesures 38 et 1 = 62,4.

Indice auriculo-transversal : $\frac{(38) \times 100}{(2)}$ = 77,2 ; avec augmentation des mesures 33 et 2 = 77,1.

Indice de la courbe du frontal : $\frac{(30\ bis) \times 100}{(30)}$ = 22,3.

Volume du crâne = 1 385 centimètres cubes environ, par l'indice cubique ; mais, par l'appréciation, et beaucoup plus probablement, 1 550 centimètres cubes au moins.

Poids approximatif du cerveau (indice pondéral) = 1 205 grammes environ pour une capacité de 1 385 centimètres cubes ; — 1 348 environ pour une capacité de 1 550 centimètres cubes.

Ce crâne est volumineux, sous-brachycéphale, entrant dans le type *sphénoïdes* de G. Sergi, c'est-à-dire très large au niveau des bosses pariétales. L'indice moyen des Basques est de 83 (Collignon), et celui des Espagnols en général de 78,1 (Oloriz).

Son épaisseur, de chaque côté de la glabelle et à 1 centimètre environ en dedans de la ligne médiane, est faible, 8 millimètres, ce qui est en rapport avec le faible développement des sinus frontaux, qui est un caractère de jeunesse.

Il n'y a pas, ainsi qu'il a été dit, de trace de persistance de la suture métopique.

Le front est remarquablement droit.

L'échancrure sus-orbitaire est un peu mieux indiquée à droite qu'à gauche.

(1) En raison du rétrécissement que subissent, en se desséchant, les crânes provenant d'exhumations, et ainsi que l'a montré T. Wingate Todd (1926), toutes ces mesures doivent être augmentées (Voir p. 60) ; nous l'avons fait pour celles dont l'augmentation a été calculée par T. Wingate Todd, et, aussi, par appréciation, pour quelques autres ; le diamètre frontal minimum a été augmenté par exemple de 1 millimètre seulement. Le chiffre après augmentation figure entre parenthèses à la suite de celui qui résulte directement de la mesure.

Enfin, j'ai cru devoir examiner, sur le moulage endocrânien, la disposition des sillons d'impression des vaisseaux méningés moyens.

Malheureusement, cette étude n'a pu être faite ici que d'une manière très incomplète : les parties les plus intéressantes, c'est-à-dire celles qui correspondent aux racines des vaisseaux méningés moyens, et grâce auxquelles il eût été possible de déterminer le type morphologique du mode de ramification, échappent à l'analyse, puisque je n'ai ni les temporaux ni les sphénoïdes, mais les pariétaux seulement.

A ne considérer que la région pariétale, on voit, aussi bien à droite qu'à gauche, qu'elle est presque tout entière irriguée par des vaisseaux se réunissant à l'angle ptérique du pariétal, c'est-à-dire provenant du rameau bregmatique. Le rameau lambdatique indépendant est peu important, n'irriguant que la partie tout à fait postérieure de la région pariétale. On est ici, autant qu'on en peut juger, en présence du type III de Giuffrida Ruggeri, qui n'est pas le plus commun, ainsi qu'il ressort des observations de cet auteur qui l'a trouvé dans 24,3 p. 100 des cas chez l'homme et 29,5 p. 100 chez la femme, alors que le type II existe dans 42,3 p. 100 des cas chez l'homme et 44,3 p. 100 chez la femme.

2° Deuxième prémolaire supérieure gauche.

Longueur totale	20
Longueur de la racine [maximum = 19, minimum = 10, moyenne = 14 (1)]	14,9
Diamètre maximum bucco-lingual	6,2

3° Maxillaire inférieur.

Incisives, canines, prémolaires : alvéoles vides et spacieux ; dents tombées depuis la mort.

Premières molaires : alvéoles comblés, dents tombées avant la mort : celle de gauche depuis plus longtemps que celle de droite, ainsi que l'indique un amincissement déjà marqué du bord alvéolaire et, comme le montre aussi la radiographie, où l'on voit se dessiner encore, à droite, en une teinte plus claire, la place de la racine (Voir Pl. III, fig. 4), ce qui ne se voit point à gauche où la cicatrisation osseuse est complètement réalisée. Il faut admettre que la première molaire gauche avait dû tomber très peu de temps après son apparition, qui, comme l'on sait, se fait vers six ans (dent de six ans).

Deuxièmes molaires : à droite, la deuxième molaire est en place (Voir p. 54) ; à gauche, l'alvéole est vide et spacieux, ce qui indique que la dent est tombée après la mort.

Troisièmes molaires : les troisièmes molaires ne sont pas développées, leurs alvéoles étant tout à fait au début de leur formation (Voir p. 54).

α. Mesures.

1. Longueur de la mâchoire		97
2. Angle mandibulaire		126°
3. Hauteur symphysienne		25
4. Hauteur, immédiatement en avant de la branche montante (en arrière de la 2e molaire)	g.	23
	d.	23
5. Hauteur au niveau du trou mentonnier (entre la première et la deuxième prémolaire)	g.	26
	d.	26
5 *bis*. Épaisseur au même niveau	g.	10
	d.	10

(1) D'après Choquet.

6. Longueur maxima de la branche montante	g.	57,5
	d.	57,5 (approximativement)
7. Distance des deux trous mentonniers		45
8. Largeur bicondylienne (approximativement)		116
9. Largeur bigoniaque (approximativement)		96
10. Distance du gonion au point symphysien	g.	82
	d.	82 (approximativement)
11. Distance du gonion au fond de l'échancrure sigmoïde	g.	42
	d.	42 (approximativement)
12. Largeur minima de la branche montante	g.	27,5
	d.	28
13. Longueur du condyle gauche		6
14. Largeur du condyle gauche		18

β. Indices.

Indice de robusticité de la mâchoire : $\frac{(5\ bis) \times 100}{(5)}$ g. = 38,4 ; d. = 38,4

Indice mandibulaire de Thomson : ... $\frac{(1) \times 100}{(8)} = 83,6$

Indice de la branche montante : ..... $\frac{(12) \times 100}{(6)}$ g. = 47,8 ; d. = 48,6

Indice du condyle : .... $\frac{(13) \times 100}{(14)} = 33,3$ à gauche.

— — .... $\frac{(9) \times 100}{(8)} = 82,7$

Je ne reviendrai pas, à propos de cette mandibule, sur ce que j'en ai déjà dit lorsqu'il a été question de la détermination de l'âge, l'ouverture de l'angle mandibulaire et le retard de développement de la 3e molaire. J'ajouterai seulement qu'elle est relativement petite, que l'indice mandibulaire est faible, que l'arc dentaire est atrésique, s'inscrivant dans le contour que détermine le bord inférieur des branches horizontales. Enfin, et c'est cela qui achève de la caractériser, sa saillie mentonnière est très développée, ce qui, ajouté à la grande ouverture de l'angle et à l'amincissement du bord alvéolaire au niveau de la place qu'occupait la première molaire gauche, lui donne à certains égards l'aspect d'une mandibule âgée. C'est cet aspect qui, comme je l'ai dit (Voir pages 53 et 54), m'avait, au premier abord, fait hésiter. Mais il ne faut pas oublier que les deux premiers caractères sont, chez les vieillards, en rapport avec la chute des dents et qu'ici les dents existaient au contraire à peu près toutes, pendant la vie, la série des incisives, des canines et des prémolaires étant notamment complète et que le troisième caractère peut très rapidement s'acquérir : un tel amincissement du bord alvéolaire n'a rien qui doive étonner si l'on suppose, par exemple, que la première molaire (dent de six ans) est tombée ou a été extraite, à gauche, à huit ou neuf ans.

4° Os des membres.

Tous les os des membres sont grêles ainsi que l'indiquent les indices de robusticité.

α. Humérus.

	Gauche.	Droit.
Longueur moins l'épiphyse supérieure (L)	295	297
Longueur totale calculée (L')	315	317
Largeur minima au-dessous du V deltoïdien	15,4	15,5
Épaisseur au même niveau	16,4	16,7
Circonférence minima	50,7	51,9
Indice de robusticité $\frac{(\text{circonférence minima} \times 100)}{L'}$	16	16,3
Angle de divergence	»	120°

Le fond de la cavité olécrânienne présente un début de perforation à gauche, c'est-à-dire dans l'humérus qui est légèrement le moins robuste. On sait que la perforation olécrânienne est plus fréquente chez la femme que chez l'homme, chez le jeune que chez l'adulte, à gauche qu'à droite, c'est-à-dire qu'elle est toujours et partout en rapport inverse de la robusticité.

β. *Cubitus.*	Gauche.	Droite.
Longueur moins les épiphyses	233	235
Longueur totale calculée	254	256

La surface articulaire supérieure est unique. J'ai montré en 1907, avec L. Manouvrier, que cette disposition caractérise plus spécialement les cubitus de femme et aussi, d'une façon générale, ceux des sujets peu vigoureux. Au contraire, la division de la surface articulaire se rencontre le plus souvent chez l'homme, et surtout chez les hommes vigoureux. Mes recherches de 1908 avec P. Rivet sur les indigènes précolombiens de Paltacalo (République de l'Équateur) ont corroboré cette conclusion. Il est donc naturel qu'ici la surface articulaire supérieure soit unique.

γ. *Radius.*	Gauche.	Droite.
Longueur moins les épiphyses	215	215
Longueur totale calculée	236	236

δ. *Fémur.*	Gauche.	Droite.
Longueur : le gauche moins les épiphyses ; le droit moins l'épiphyse supérieure seulement	412	434
Longueur totale calculée	466	466
Largeur à la partie moyenne	21,4	23
Épaisseur au même niveau	23,8	23,5
Indice pilastrique $\left(\frac{\text{épaisseur} \times 100}{\text{largeur}}\right)$	114	102
Indice de robusticité $\left(\frac{\text{somme des diam. pil.} \times 100}{\text{long.}}\right)$	9,6	9,9
Angle du col	134°	141°
Largeur maxima au tiers supérieur	21	24,5
Épaisseur au même niveau	21,6	21,5
Indice platymérique $\left(\frac{\text{épaisseur} \times 100}{\text{largeur}}\right)$	102	87,7
Angle de divergence	?	10°
Épaisseur du col	25	26
Hauteur du col	29,2	30,5
Indice du col $\left(\frac{\text{épaisseur} \times 100}{\text{hauteur}}\right)$	85,6	85,2

La courbure paraît assez accentuée, mais en raison de l'absence des épiphyses, je n'ai pu la mesurer.

ε. *Tibia.*	Gauche.	Droite.
Longueur moins les épiphyses	334	334
Longueur totale calculée	363	363
Circonférence minima	62,7	61,7
Indice de robusticité $\left(\frac{\text{circonférence minima} \times 100}{\text{L}}\right)$	17,2	16,9
Largeur au niveau du trou nourricier	21,6	21,6
Épaisseur au même niveau	26,6	24,6
Indice de platycnémie $\left(\frac{\text{largeur} \times 100}{\text{épaisseur}}\right)$	81,2	87,8

2. Péroné.	Gauche.	Droit.
Longueur moins les épiphyses	329	326
Longueur totale calculée	367	357

En résumé, le sujet représenté par le groupe d'ossements n° 1 était de sexe masculin et âgé de 15 ans environ. Ceci nous permet de l'identifier au roi François Phœbus, né en 1467, mort en 1483. Car on ne peut guère supposer que si, dans une sépulture où devaient se trouver les corps de sept personnes au plus dont un jeune homme de 15 ans, on y rencontre justement un jeune homme de 15 ans, et que ce ne soit pas celui qu'on cherche.

Ce jeune homme avait une taille de $1^{m},65$ environ et était par conséquent assez grand pour son âge ; il était bien proportionné, à membres inférieurs relativement longs (macroskèle), à formes élégantes, grêles et élancées. C'était un brachycéphale, mais peu accentué. Le front était droit, le cerveau très développé (1 550 centimètres cubes, environ, de capacité cranienne). La mandibule était peu importante avec arcade dentaire peu développée même atrésique, s'inscrivant dans le contour mandibulaire, d'où il résultait que le menton était accusé, mais non point à proprement parler proéminent.

En résumé, c'était un jeune homme qui devait être beau et intelligent ; il ne présentait aucune tare physique (1). François Phœbus était, paraît-il, d'une grande beauté.

Voici ce que dit de lui et de sa sœur Catherine, Guillaume Leseur, un contemporain : « *...deulx des plus beaulx enfants de jamais que mon dit sieur le prince de Vienne, leur filz, laissa en saine vie, savoir est M. Françoys Phœbus de Foix, ja titulé prince de Vienne, et, Madame Katherine de Foix, sa sœur, lesquelx enfants à tout oeil humain se démontroyent et apparroissoient tant beaulx et décorez de tous haulx dons de nature qu'il sembloit qu'ilz ne fussent au monde que pour regarder* (2) ».

J'ai recherché les portraits de François Phœbus, et voici ce que j'ai trouvé :

1° Dans les *Annales de G. de La Perrière*, 1539, est un portrait en tête de chaque chapitre consacré à un comte de Foix. Celui qui précède le chapitre consacré à François Phœbus est le portrait d'un personnage barbu et âgé n'ayant rien de commun avec le jeune roi. Ce même portrait précède d'ailleurs les chapitres consacrés à plusieurs autres comtes de Foix.

2° Dans l'édition d'Aleson de 1766, en tête du chapitre qui est consacré au règne de François Phœbus, est une composition représentant la scène de sa mort : le roi est à demi dressé sur son lit. Il ne semble pas que l'on puisse accorder la moindre confiance à cette représentation, qui date au plus du XVIIe siècle.

3° M. Huarte, archiviste de Navarre, a bien voulu me montrer, à Pampelune, un recueil, exemplaire probablement unique, de planches de portraits des rois de Navarre qui fait partie de sa collection personnelle. Ces planches, qui datent du XVIIIe siècle, n'ont aucune valeur documentaire. Tous les rois de Navarre se ressemblent.

(1) Cependant, comme le fait observer Lagrèze, pages 257 et 258, il devait être atteint de quelque maladie ancienne : il fit en effet, comme on l'a vu page 19, son testament, non pas le jour même, mais la veille de sa mort. Il semble naturel de supposer qu'il prévoyait devoir mourir, et l'étendue même de son testament est un argument des plus sérieux contre l'hypothèse généralement admise d'un empoisonnement auquel il aurait presque immédiatement succombé.

(2) H. COURTEAULT (LESEUR), page 257.

4° Poey d'Avant [tome II, page 181, et Atlas, planche LXXII (fig. I)] et Heiss (tome III, planche CXLVI) donnent la représentation d'un demi-écu d'or de Navarre qui porte à son avers l'effigie de François Phœbus (de la collection Vidal Ramon, à Barcelone). Cette monnaie n'existe ni au cabinet des médailles de la Bibliothèque nationale, à Paris, ni, à Pampelune, dans la collection, pourtant importante en ce qui concerne la Navarre, du Chapitre de la cathédrale, ni au *Museo Arqueologico nacional* de Madrid. J'ai donc dû me contenter d'examiner (Voir Pl. III, fig. 6) la représentation assez grossière donnée par Poey d'Avant et par Heiss.

On retrouve sur cette monnaie les caractères du visage de François Phœbus : son crâne très développé, son front droit avec un nez qui a été indiqué comme en continuant la ligne (profil grec), sa mâchoire très petite, enfin son menton très accusé.

L'effigie de cette monnaie peut, par analogie avec les documents numismatiques espagnols de la même époque (1), être considérée comme étant un portrait, en somme assez fidèle, du roi François Phœbus.

Nota. — On pourrait se demander sur quoi je me suis basé pour rapprocher les uns des autres les os constituant le groupe I.

Tout d'abord sur la patine qui est la même, mais qui ne suffirait pas.

Le rapprochement du crâne et de tous les os des membres est imposé par l'âge auquel correspondent ces os ; le rapprochement des os des membres les uns des autres est en plus imposé par le fait qu'ils correspondent à une même taille approximative.

Quant à la mâchoire inférieure, dont il ne faut pas oublier la coloration verte, elle ne peut évidemment appartenir au sujet II (François), qui n'a que 4 ans ; ni au sujet III (Anne), parce qu'elle est manifestement trop grande et que ce sujet a d'ailleurs sa mâchoire, ainsi que nous le verrons ; ni au sujet IV (Marguerite d'Angoulême), parce qu'elle est trop petite, ne s'adaptant pas au crâne ; ni au sujet V (Henri d'Albret), parce qu'elle est trop petite encore et que ce sujet a d'ailleurs également sa mâchoire. Elle ne peut donc appartenir qu'au sujet I, et d'ailleurs elle est jeune, ainsi que je l'ai dit.

(1) On peut en effet constater que Ferdinand le Catholique est très ressemblant sur ses monnaies.

2° Identification et étude des restes du prince François de Navarre (groupe d'ossements n° II).

(Voir Pl. III, fig. 7 et 8.)

Les débris constituant le groupe d'ossements n° II proviennent d'un enfant de 4 ans environ, ainsi qu'il ressort des comparaisons suivantes :

	OSSEMENTS constituant le groupe n° II.	FACULTÉ de Médecine de Paris, LABORATOIRE D'ANATOMIE : 47 mois.	FACULTÉ de Médecine de Paris, LABORATOIRE D'ANATOMIE : 4 ans, hypotrophique.	MUSÉUM d'histoire naturelle. ANTHROPOLOGIE n° 3485. ♂ 4 ans.	MUSÉUM d'histoire naturelle. ANATOMIE COMPARÉE, n° 1930-191. 4 ans.	MUSÉUM d'histoire naturelle. ANTHROPOLOGIE, n° 3484. 5 ans.
Frontal gauche.						
Distance du nasion à l'extrémité de l'apophyse orbitaire externe	50	»	46,1	47	50	50
Diamètre frontal minimum	95 (rétabli approximativement).	»	82	87	93,5	92
Distance de la ligne médiane au bord interne du trou sus-orbitaire	22,3	»	15,5	23	24	26
Distance du bord externe du trou sus-orbitaire au sommet de la bosse frontale	30	»	17 (approximativement).	25	27,2	16
Distance du nasion à la crête orbitaire interne	16	»	12,5	13	12,8	14,5
Épaisseur à mi-distance entre le niveau des bosses frontales et le nasion ; à 1 centimètre en dehors de la ligne médiane	2	»	2	»	2	»
Épaisseur au niveau de la bosse frontale	2	»	2	»	2	»
Épaisseur au niveau du sinus frontal ; à 1/2 centimètre en dehors de la ligne médiane	3	»	4	»	4	»
Pariétal gauche.						
Épaisseur au niveau de l'angle ; à 2 centimètres environ de la suture sagittale et à 1 centimètre de la suture lambdoïde	1	»	3	»	4	»
Fémur droit.						
Largeur à la partie moyenne	12,7	14	»	14	14 (g.)	15
Épaisseur à la partie moyenne	13,2	14	»	14	16 (g.)	16
Indice pilastrique $\frac{\text{épaisseur} \times 100}{\text{largeur}}$	103,9	100	»	100	114,2	106,6
Tibia gauche.						
Largeur au niveau des trous nourriciers	13,8	15,5	»	14	16	16
Épaisseur au niveau des trous nourriciers	14	17	»	17	17	17,5
Indice platycnémique $\frac{\text{largeur} \times 100}{\text{épaisseur}}$	98,5	91,1	»	82,3	94,1	91,4
Tibia droit.						
Largeur au niveau des trous nourriciers	13,8	»	»	14	»	16
Épaisseur au niveau des trous nourriciers	14	»	»	16	»	18
Indice platycnémique $\frac{\text{largeur} \times 100}{\text{épaisseur}}$	98,5	»	»	87,5	»	88,8

Ceci impose l'identification avec le prince François, fils de Jean d'Albret et de Catherine de Foix, justement mort, en 1512, à l'âge de 4 ans.

Je répéterai ici ce que je disais tout à l'heure à propos du roi François Phœbus : il ne peut se faire que, dans une sépulture où il peut y avoir sept personnes au plus, dont un adolescent de 15 ans et un enfant de 4 ans, on trouve justement l'un et l'autre et que ce ne soient pas ceux qu'on cherche.

Particularités anatomiques. — Les principales sont :

1° La persistance plus tard que d'habitude de la suture métopique, qui, hors le cas

de métopisme, est complètement fermée, comme l'on sait, vers l'âge de 2 ans, ne laissant en bas qu'une fissure verticale qui persiste jusque vers 6 ou 7 ans et au delà ;

2° La grande dimension, étant donné l'âge du sujet, du diamètre frontal minimum en rapport avec la persistance de la suture métopique ;

3° La grande largeur de la racine du nez (distance du nasion à la crête orbitaire interne, exprimant par sa double valeur le diamètre interorbitaire), également en rapport avec la persistance de la suture métopique.

Ces caractères indiquent que cet enfant de 4 ans environ, en l'espèce le prince François de Navarre, avait une tête et un cerveau bien développés pour son âge, surtout dans les parties antérieures.

NOTA. — Le motif qui oblige à rapprocher les ossements constituant le groupe II est que, ayant exactement la même patine, ils donnent le même âge par leurs dimensions et l'état de développement auquel ils se trouvent.

3° Identification et étude des restes de la princesse Anne de Navarre (groupe d'ossements n° III). (Voir Pl. III, fig. 9 et 10.)

1° FRAGMENT DE RACHIS. — Ce fragment de rachis est constitué, comme je l'ai dit (p. 49), par les 4e, 5e, 6e, 7e, 8e et 9e vertèbres dorsales (du moins autant qu'on en puisse juger étant données les grandes déformations présentées et aussi les détériorations) qui sont soudées les unes aux autres par les corps et par les lames. L'ensemble présente une courbure à concavité dorsale, c'est-à-dire lordotique, en même temps qu'une courbure latérale, c'est-à-dire scoliotique, à concavité gauche, comme c'est, dans les scolioses, le cas le plus fréquent. Cette déformation ne paraît pas être l'effet d'une tuberculose osseuse, car on ne voit sur les corps vertébraux aucune trace de destruction pendant la vie, mais bien plutôt d'un rachitisme probablement tardif (1).

Par la taille des vertèbres, qui d'ailleurs a pu être modifiée en raison des causes pathologiques qui sont intervenues, ce fragment de rachis paraît être féminin ; il est manifeste aussi qu'il provient d'un individu adulte.

TAILLE DES VERTÈBRES.

	HAUTEUR DU CORPS.	LARGEUR DU CORPS.	INDEX VERTICAL. $\frac{\text{Hauteur} \times 100}{\text{Largeur}}$
4e	18,5	22	84
5e	18	26	69,2
6e	21	26	80,7
7e	22	24	91,6
8e	22	29	75,8
9e	23	30	76,6

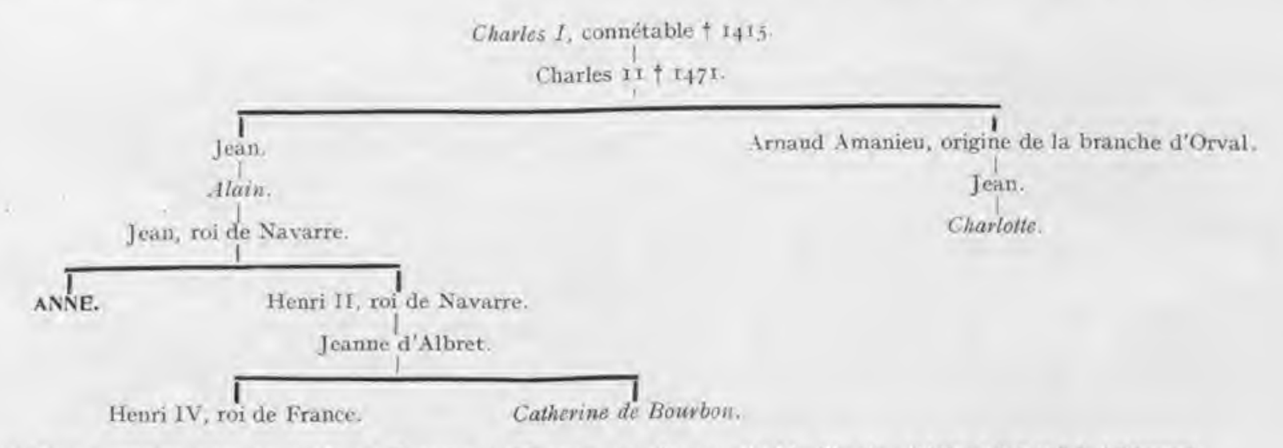
(1) C'est aussi l'opinion du professeur Mauclaire, à l'examen de qui j'ai soumis ce fragment de rachis.

J'attribue avec certitude ce débris osseux à la princesse Anne de Navarre.

En voici les raisons :

1° Ce fragment de rachis doit tout d'abord et sans aucune hésitation se rapporter à la première catégorie d'ossements, c'est-à-dire aux ossements royaux. Tel qu'il se présente actuellement, il est de couleur jaune grisâtre, léger et poreux ; et l'on pourrait, à cause de cela, vouloir le ranger dans la troisième catégorie. Mais, lorsque les ossements me furent envoyés, le chanoine V. Dubarat attira mon attention sur lui en me disant que, bien que n'étant point coloré en vert, il avait, au moment où il fut recueilli, un aspect très particulier, lisse et brillant, luisant comme s'il avait été ciré, aucune de ses parties n'étant de couleur indécise. « J'avais envoyé cette colonne vertébrale, continuait le chanoine Dubarat, avec un paquet d'ossements colorés en vert, au professeur Denigès, qui décela dans les os la présence du cuivre. Il nous renvoya le tout quelques jours après ; mais la colonne vertébrale avait changé d'aspect en raison des manipulations qu'elle avait subies, probablement l'épreuve du feu. » Nous ne retiendrons qu'une chose de ceci, c'est que le fragment de rachis en question présentait, et d'une manière particulièrement nette, avant d'avoir subi les manipulations auxquelles il a été soumis, un aspect qui nous l'eût fait ranger immédiatement dans notre première catégorie : il devait avoir une patine très analogue à celle que présente, par exemple, le crâne n° IV (Marguerite d'Angoulême) sur toute sa surface, sauf dans la région des bosses pariétales, où il est vert, et le cubitus dont il va être parlé tout à l'heure et que je rattache à ce groupe d'ossements n° III ;

2° Aleson dit (lib. XXXV, cap. I, n° 29), en parlant des enfants de Jean d'Albret et de Catherine de Foix : *Fueron muchos aunque en gran parte malogrados*. D'où pouvaient venir les tares que cette courte phrase exprime? Du côté paternel? On sait, par exemple, que le raccourcissement notable d'un membre inférieur était, dans la famille d'Albret, héréditaire : Alain d'Albret, le père de Jean d'Albret, était de petite taille et boiteux, ainsi que son bisaïeul, Charles Ier, le Connétable (1) ; et on retrouve la même infirmité chez Charlotte d'Albret, fille de Jean d'Albret, sire d'Orval, qui épousa Odet de Foix, vicomte de Lautrec (2), de même que chez Catherine de Bourbon, la sœur d'Henri IV (3).



(1) Voir Luchaire, page 14, et M. de Barante, t. II, page 320. Le connétable Charles d'Albret fut tué à Azincourt.

(2) Voir Brantôme, t. III, page 56.

(3) Voir Palma Cayet, *Chronologie septenaire*, page 37. Le tableau, qui suit est, bien entendu, réduit à la mention des seuls personnages qui intéressent le point de vue particulier envisagé ici.

Du côté maternel? La cousine germaine de Catherine de Foix, Jehanne de France, fille de Louis XI (Voir tableau de la page 80), et qui fut la première femme de Louis XII, était bossue et contrefaite. Ceci toutefois ne suffirait pas à attribuer à la princesse Anne de Navarre une colonne vertébrale scolio-lordotique.

3° Mais voici qui tranche la question :

En 1516, Laurent de Médicis songeait à se marier et, à cet effet, il se fit fournir des renseignements sur les filles du roi de Navarre par Francesco Vettori, chargé par la Seigneurie de Florence d'une ambassade auprès du roi de France, François Ier. Dans une lettre datée de Lyon du 27 janvier 1516 (1), Vettori dit à Laurent de Médicis : « *Il Re de Navarra ha tre figlie, la maggiore ha anni venti* (2), *l'altra diciassette in circa* (3) *: e sono belle secondo dice* (4)... *che afferma averle viste ; la minore di poca età* (5) » (6).

En réalité, le roi de Navarre a non pas trois, mais quatre filles, qui sont, suivant l'ordre de leur âge, Anne, née le 19 mai 1492, Catherine, Quiterie, Ysabeau. Il faut supposer que la personne dont Vettori tient ses renseignements et dont le nom a disparu du texte de sa lettre est mal informée du nombre des demoiselles de Navarre, ou fait volontairement abstraction de la première qui, en 1516, avait 24 ans, et présentait, comme je suis en train de l'établir, de graves imperfections physiques.

Des négociations s'entamèrent et continuèrent pendant les années 1516 et 1517 ; nous n'en connaissons pas les détails. Mais, dans une lettre du 18 octobre 1517 (7), le cardinal Jules de Médicis, qui devait, en 1527, devenir pape sous le nom de Clément VII, demande au nonce près la Cour de France, Jean Stafileo, évêque de Sebenico, et à Francesco Vettori, de hâter la conclusion de cette affaire : peu lui importe que l'on choisisse la première (*prima*) ou la seconde (*secunda*) des demoiselles de Navarre ; ignorant comment elles s'appellent, il envoie la procuration du duc avec le nom de la jeune fille en blanc. L'important est de se décider vite pour l'une ou pour l'autre, à condition toutefois, ajoute-t-il, qu'il n'y ait pas un défaut d'esprit ou de corps, ou une difformité telle qu'il vaille mieux ne pas donner suite au mariage. Il semble que maintenant, — les mots *prima* et *secunda* nous l'indiquent, — il s'agisse d'Anne et de Catherine (8), Ysabeau ayant été éliminée en raison de sa trop grande jeunesse et Quiterie pour des raisons que nous ignorons et que des lettres antérieures que nous ne possédons pas nous auraient peut-être appris (9).

Le 4 novembre, nouvelle lettre du cardinal Jules de Médicis adressée seulement au nonce (10) ; le choix a été fait entre les deux demoiselles de Navarre. C'est la seconde, par

(1) Desjardins, t. II, page 761.

(2) Catherine ; née par conséquent en 1495. Voir annotations du tableau II.

(3) Quiterie ; née par conséquent en 1499. Voir annotations du tableau II.

(4) Lacune ; un nom propre a ici disparu.

(5) Ysabeau, dont la date de naissance se place entre septembre 1513 et juillet 1514. Voir annotations du tableau II.

(6) P. Boissonnade, pages 448 et 449, cite ce passage, mais si incomplètement et si incorrectement qu'on pourrait croire que le roi de Navarre n'avait que deux filles.

(7) C. Guasti, pages 403 et 404.

(8) C. Guasti, page 404, note 1, se trompe quand il pense qu'il s'agit d'Ysabeau et d'Anne. La première (*prima*) est Anne et la seconde (*secunda*) Catherine.

(9) On peut supposer que c'était parce que Quiterie avait peut-être déjà manifesté son intention d'entrer en religion, ce qu'elle fit en effet (Voir page 11).

(10) C. Guasti, p. 407 et 408.

conséquent Catherine, qui a été retenue, parce que de la première il n'y a pas lieu de parler : « *che de la prima non bisogna ragionare* ». Et, dans un postscriptum, le cardinal ajoute : « Faites bien attention qu'on ne parle pas de l'aînée de Navarre (c'est-à-dire Anne), *bossue* et faite comme elle est (1). »

Nous pouvons donc attribuer en toute certitude le fragment de rachis scolio-lordotique à la princesse Anne, qui demanda dans son testament à être enterrée à la cathédrale de Lescar (*Arch. des Basses-Pyrénées*, E. 571).

Et nous répéterons une fois de plus ce que nous avons dit au moment de l'identification du roi François Phœbus et du prince François : il n'est pas possible que, dans une sépulture où il peut y avoir sept personnes au plus, dont un adolescent de 15 ans, un enfant de 4 ans et une bossue, on trouve justement un adolescent de 15 ans, un enfant de 4 ans et une bossue, et que ce ne soient pas ceux que l'on cherche.

2° DÉBRIS CRANIO-FACIAUX :

α. *Mesures* (prises sur le fragment principal (2).

1. Diamètre antéro-postérieur maximum glabellaire (appréciation)	160 (162,1)
2. Diamètre transverse (appréciation)	128 (130,3)
3. Diamètre frontal minimum	91 (92)
4. Diamètre interorbitaire interne	21
5. Diamètre interorbitaire externe n° 1 (point de repère : *fronto-malare temporale*)	93,5
6. Diamètre interorbitaire externe n° 2 (point de repère : *fronto-malare orbitale*)	87
7. Diamètre bimaxillaire (point de repère *zygo-maxillare*) (appréciation)	82
8. Diamètre maxillo-alvéolaire (appréciation)	46
11. Largeur du nez (*apertura piriformis*) (appréciation)	27
15. Largeur de l'apophyse basilaire de l'occipital	18
18. Hauteur nasion, épine nasale	45
19. Hauteur nasio-alvéolaire	62
23. Longueur basion, sphéno-basion	18
25. Longueur basion-hormion	24
29. Distance bregmato-glabellaire	97
30. Distance bregma-nasion	101
30 *bis*. Flèche de l'arc bregma-nasion	29
38. Hauteur auriculo-bregmatique (appréciation)	90 (91,7)

β. *Indices*.

Indice céphalique : $\frac{(2) \times 100}{(1)}$ = 80 (approximativement) ; avec augmentation des mesures 2 et 1 = 80,3.

Indice fronto-pariétal transversal : $\frac{(3) \times 100}{(2)}$ = 71 (approximativement) ; avec augmentation des mesures 3 et 2 = 70,6.

Indice auriculo-vertical : $\frac{(38) \times 100}{(1)}$ = 56,2 (approximativement) ; avec augmentation des mesures 38 et 1 = 56,5.

Indice auriculo-transversal : $\frac{(38) \times 100}{(2)}$ = 70,3 (approximativement) ; avec augmentation des mesures 38 et 2 = 70,3.

Indice nasal : $\frac{(11) \times 100}{(18)}$ = 60 (approximativement).

Indice de la courbe du frontal : $\frac{30\ bis \times 100}{(30)}$ = 28,7.

Volume du crâne (indice cubique), en prenant le coefficient 1,08 et après augmentation des mesures = 896^{cc},6 environ.

Poids approximatif du cerveau (indice pondéral) = 780 grammes.

(1) Dans les instructions qu'elle remit à son ambassadeur Gaston d'Andoins, qui quitta Pau après les fêtes de Noël 1517, la reine de Navarre disait (Voir P. Boissonnade, page 493) consentir au mariage avec Laurent de Médicis, à la condition que le roi de France s'engageât à « colloquer » en même temps ses trois autres filles, auxquelles l'alliance de leur sœur serait de nature à faire du tort (*Arch. des B.-Pyr.*, E. 556, minute originale. Copie à la Biblioth. nat. Coll. Doat. Vol. 232, folios 96-100). Ce sont vraisemblablement ces prétentions exagérées et ces appréciations désobligeantes qui firent échouer le projet de mariage. Laurent de Médicis épousa Madeleine de Boulogne, fille de Jean de la Tour, comte d'Auvergne et de Lauraguais.

(2) Voir page 62 à propos de l'augmentation des mesures suivant les indications de T. Wingate Todd.

En réalité, ces derniers chiffres (volume du crâne et poids du cerveau) paraissent trop faibles ; il semble qu'il faille apprécier la capacité cranienne à 950 centimètres cubes environ et par conséquent son poids (indice pondéral) à 825^{gr},5.

Il résulte de ces chiffres que ce crâne est légèrement brachycéphale, à front très bombé comme le sont généralement les crânes des rachitiques (indice de la courbe du frontal = 28,7) et *extraordinairement* petit. Nous reviendrons plus loin sur ses autres caractères.

γ. *Age.* — Quelques sutures craniennes seulement ont pu être étudiées : la coronale droite, la sphéno-frontale (au niveau des petites ailes du sphénoïde) des deux côtés, mais surtout à droite ; enfin,du côté gauche, la pariéto-mastoïdienne, la masto-occipitale et la partie la plus inférieure ou externe de la lambdoïde.

La suture coronale droite est complètement soudée à l'endocrâne et à l'exocrâne, laissant cependant voir encore à l'exocrâne quelques traces de son dessin. D'après T. Wingate Todd, cette suture est généralement soudée à l'endocrâne vers 38 ans, sa partie ptérique l'étant seulement à 41 ans. Du côté de l'exocrâne, la synostose complète de la suture coronale se ferait généralement, d'après T. Wingate Todd, à 50 ans.

La suture des petites ailes du sphénoïde au frontal n'est, comme je l'ai dit, guère susceptible d'être observée qu'à droite. De ce côté, la suture est soudée en dedans, mais, en dehors, les petites ailes sont encore libres ; dans l'orbite, on ne peut que deviner les traces de la suture. D'après T. Wingate Todd, cette synostose commence d'habitude à l'endocrâne vers 22 ans et est généralement achevée à 65 ans.

D'autre part, le fragment astérique gauche montre que la suture pariéto-mastoïdienne est libre quoique engrenée. D'après T. Wingate Todd, cette suture commence à se souder généralement vers 37 ans, à l'endocrâne, ne faisant que peu de progrès jusqu'à 51 ans, l'union complète ne s'atteignant qu'à 81 ans.

On peut admettre que nous sommes en présence d'un crâne d'âge moyen, qui n'est pas encore le crâne d'un vieillard. L'âge d'une quarantaine d'années paraît particulièrement probable, en dépit de l'état de liberté de la suture pariéto-mastoïdienne, lequel peut ne pas correspondre à ce qui existait pendant la vie et résulter d'un desséchement brusque succédant aux conditions d'humidité où le crâne s'était trouvé placé pendant des siècles.

δ. *Sexe.* — L'exiguïté de l'apophyse mastoïde et l'absence de glabelle, s'ajoutant au volume très réduit de la boîte cranienne, imposent le sexe féminin.

ε. *Particularités anatomiques.* — Nous ajouterons seulement ici à la sous-brachycéphalie, au bombement très accentué du front et à l'extrême petitesse du crâne, l'inclinaison particulière de la ligne sagittale, surtout en arrière, qui devait donner à ce crâne une sorte d'aspect en chignon que l'on trouve fréquemment chez les rachitiques. C'est le faible volume et la forme anormale de ce crâne s'ajoutant à son âge probable (40 ans environ) qui me l'ont fait attribuer à la princesse Anne. Il ne pourrait appartenir ni à Catherine de Foix, sa mère, ni à Marguerite d'Angoulême, qui, plus âgées (47 et 57 ans), étaient non seulement des sujets normaux, mais dont on vantait la beauté. Nous sommes ici en présence d'un crâne pathologique.

Les sillons des vaisseaux méningés moyens ne peuvent être étudiés que du côté droit et, comme chez le roi François Phœbus, seulement à la surface du pariétal. Ils sont plus profonds et plus marqués que chez ce dernier, ce qui est en rapport avec l'âge. Le rameau obélique paraît être aussi plus important ; mais, comme on ne voit pas son origine, on ne peut déterminer auquel des types de Giuffrida Ruggeri ce crâne appartient sous ce rapport. Ce peut être le type II, le type III ou le type IV, mais ce n'est certainement pas le type I, qui, d'après les moyennes de Giuffrida Ruggeri, se rencontrerait dans 30,6 p. 100 des cas chez l'homme et dans 21,3 p. 100 des cas chez la femme.

Je n'ai rien de spécial à dire des autres portions du squelette céphalique qui ont été préservées, si ce n'est que le maxillaire supérieur droit est dépourvu de toutes ses dents, les incisives, la canine, les prémolaires étant tombées depuis la mort, et les molaires pendant la vie ; peut-être la 3[e] molaire n'avait-elle jamais fait éruption. Je reviendrai également sur la curieuse particularité (Voir page 49) que présente le fragment astérique. Alors que les portions pariétale et temporale de ce fragment sont nettement vertes, la portion occipitale est jaunâtre. Ceci laisse à penser que, au contraire des deux autres portions, la portion occipitale n'a pas séjourné dans le vase de cuivre au contact de l'eau salée, suivant mon hypothèse (1), mais était restée à côté de ce vase. Il en résulterait que le crâne avait été morcelé après la mort, probablement pour en extraire complètement le cerveau.

3° Maxillaire inférieur. — Cette mandibule n'a aucune dent en place. Les quatre incisives, les deux canines, la 1[re] prémolaire droite et la 2[e] molaire droite existaient au moment de la mort. Les prémolaires et les molaires gauches, la 2[e] prémolaire et la 1[re] molaire droites étaient au contraire tombées depuis longtemps déjà. Quant aux 3[es] molaires, on se demande si elles ont jamais existé, la place qui leur répond se trouvant être extrêmement étroite.

α. Mesures.

1. Longueur de la mâchoire (approximativement)	90
2. Angle mandibulaire	123°
3. Hauteur symphysienne	21
6. Distance du gonion au sommet du condyle (hauteur de la branche montante), à droite	50
7. Distance des deux trous mentonniers	41
11. Distance du gonion au fond de l'échancrure sigmoïde, à droite	39,5
12. Largeur minima de la branche montante, à droite	22
12 *bis*. Largeur maxima de la branche montante, à droite	27
13. Longueur du condyle droit	6
14. Largeur du condyle droit	16
15. Distance condylo-coronoïdienne (sommet du condyle), à droite	22

β. Indices.

Indice de la branche montante : $\frac{(12) \times 100}{(6)} = 44$.

Indice du condyle : .... $\frac{(13) \times 100}{(14)} = 37,4$, à droite.

Cette mandibule est surtout caractérisée par ses très petites dimensions, ce qui impose de l'attribuer au crâne qui vient d'être décrit, la grande ouverture de son angle, l'exiguïté, l'atrésie même de son arcade dentaire qui s'inscrit dans le contour de la mâchoire, lorsqu'on regarde celle-ci par en dessus, la saillie marquée de son menton. Elle ressemble par ces deux

(1) La même remarque sera faite à propos de la mâchoire inférieure du roi Henri II (Voir page 87).

derniers caractères à celle du roi François Phœbus, qui était l'oncle (frère de mère) de la princesse Anne.

4° CUBITUS. — Ce cubitus est complet, sauf qu'il lui manque son apophyse styloïde. Sa longueur (en ajoutant 2 millimètres pour l'apophyse styloïde absente) est de 204 millimètres, ce qui donne une taille cadavérique de 1m,42, soit 1m,40 sur le vivant. C'est presque le minimum de ce qu'on observe chez la femme.

La petite taille de ce cubitus impose de l'attribuer au même sujet que le crâne et la mandibule, c'est-à-dire à la princesse Anne.

5° CÔTES. — Ces côtes, qu'on doit, en raison de leur taille, attribuer à un sujet féminin, sont la 2e et la 3e gauche, la 1re et la 12e droite. La 2e gauche présente, en arrière de son articulation tuberculaire, une prolifération osseuse anormale. La 12e droite est d'une largeur inaccoutumée et est déviée dans sa direction.

L'existence de ces déformations semble indiquer que ces côtes doivent appartenir au même sujet féminin que le fragment de rachis, donc à la princesse Anne.

En résumé, la princesse Anne était un de ces *malogrados* dont parle Aleson, lorsqu'il traite (livre XXXV, chap. I, n° 29) de la progéniture de Catherine de Foix et de Jean d'Albret. Elle était bossue, sa scoliose étant d'origine rachitique ; elle était en outre d'une taille extrêmement petite que diminuait encore son infirmité rachidienne. On se la représente n'ayant pas plus de 1m,30 à 1m,35 de haut. La réduction de sa boîte cranienne, et par conséquent de son cerveau, n'était en rapport qu'avec l'exiguïté de sa taille ; l'histoire, d'ailleurs, nous la fait voir intelligente et capable ; au surplus, son front n'était pas étroit (diamètre frontal minimum = 92). Ses restes osseux ne peuvent être confondus ni avec ceux de Catherine de Foix, sa mère, ni avec ceux de Marguerite d'Angoulême, sa belle-sœur.

Je ne connais aucun portrait de la princesse Anne.

4° Identification et étude des restes de Marguerite d'Angoulême, reine de Navarre (groupe d'ossements n° IV). (Voir Pl. IV, fig. 12, 13, 14.)

1° CRANE.

2. *Mesures* (1).

1. Diamètre antéro-postérieur maximum glabellaire	175 (177.1)
1 *bis*. Diamètre antéro-postérieur maximum nasal	174
2. Diamètre transverse	134 (136.3)
3. Diamètre frontal minimum	97 (98)
4. Diamètre interorbitaire interne (approximativement)	23
5. Diamètre interorbitaire externe n° 1 (point de repère *fronto-malare temporale*)	99,5
6. Diamètre interorbitaire externe n° 2 (point de repère *fronto-malare orbitale*)	95
12. Diamètre cranien minimum à la base (point de repère *infra-temporale*, sur le sphénoïde)	67
13. Diamètre bimastoïdien à la base	94

(1) Les mesures 1, 2, 38 ont été augmentées d'après les indications de T. Wingate Todd. Les mesures 3, 35 et 42 ont été augmentées de 1 millimètre, et la mesure 33 de 2 millimètres ; T. Wingate Todd n'a pas, comme l'on sait, calculé l'augmentation qu'il convient de faire subir à ces dernières mesures (Voir page 62).

14. Diamètre biauriculaire 108
15. Largeur de l'apophyse basilaire de l'occipital........ 18
22. Longueur nasion-basion 89
23. Longueur basion sphéno-basion (approximativement) 22,5
25. Longueur basion-hormion........ 27
29. Distance bregmato-glabellaire........ 109
30. Distance bregma-nasion........ 113
30 *bis*. Flèche de l'arc bregma-nasion........ 29
33. Diamètre basio-bregmatique........ 122 (124)
34. Diamètre antéro-postérieur glabello-iniaque (approximativement)........ 164
35. Diamètre frontal maximum 120 (121)
36. Diamètre antéro-postérieur nasio-iniaque (approximativement) 162
37. Diamètre stéphanique 118
38. Hauteur auriculo-bregmatique 110 (111,7)
39. Projection du bregma sur le diamètre antéro-postérieur maximum nasal........ 72
40. Diamètre antéro-postérieur du trou occipital........ 40,5
41. Diamètre transverse du trou occipital........ 28
42. Diamètre astérique 108 (109)
43. Angle sphénoïdal de Welcker........ 139°
44. Angle de fuite du front (entre la ligne bregma-nasion et le diamètre antéro-postérieur maximum nasal)........ 40°
44 *bis*. Angle de fuite du front d'après Schwalbe (entre les lignes glabello-iniaque et glabello-bregmatique)........ 54°

β. *Indices.*

Indice céphalique :........ $\frac{(2) \times 100}{(1)}$ = 76,5 ; avec augmentation des mesures 1 et 2 = 76,9.

Ce crâne doit donc être classé parmi les sous-dolichocéphales.

Indice fronto-pariétal transversal :.. $\frac{(3) \times 100}{(2)}$ = 72,3 ; avec augmentation des mesures 3 et 2 = 71,9.

Indice fronto-orbitaire :........ $\frac{(3) \times 100}{(5)}$ = 97,4 ; avec augmentation de la mesure 3 = 98,4.

Indice de la largeur orbitaire :..... $\frac{(4) \times 100}{(3)}$ = 23,7 ; avec augmentation de la mesure 3 = 23,4.

Indice vertical de Broca :........ $\frac{(33) \times 100}{(1)}$ = 69,7 ; avec augmentation des mesures 33 et 1 = 70.

Indice transverso-vertical :........ $\frac{(33) \times 100}{(2)}$ = 91 ; avec augmentation des mesures 33 et 2 = 90,3.

Indice auriculo-vertical :........ $\frac{(38) \times 100}{(1)}$ = 62,8 ; avec augmentation des mesures 38 et 1 = 63.

Indice auriculo-transversal .... $\frac{(38) \times 100}{(2)}$ = 82 ; avec augmentation des mesures 38 et 2 = 81,9.

Indice frontal transversal :........ $\frac{(3) \times 100}{(35)}$ = 80,8 ; avec augmentation des mesures 3 et 35 = 80,9.

Indice pariéto-occipital transverse : $\frac{(42) \times 100}{(1)}$ = 61,7 ; avec augmentation des mesures 42 et 1 = 61,5.

— — — $\frac{(12 \times 100}{(14)}$ = 62.

Indice de la courbe du frontal :.. $\frac{(30\ bis) \times 100}{(30)}$ = 25,6.

La saillie du front était donc d'un développement moyen.

Le volume céphalique calculé d'après l'indice cubique, en prenant le coefficient 1,08 et avec augmentation des mesures, donne 1 248^{cc},2. Le cubage direct dont a bien voulu se charger mon assistant, M. Clavelin, qui possède une expérience particulière de cette opération délicate, donne 1 450 centimètres cubes ; la grande supériorité du second de ces deux chiffres par rapport au premier est due en partie à la minceur particulière des parois craniennes. Le crâne n° IV étant, comme nous le verrons tout à l'heure, féminin, ce chiffre de 1 450 cen-

timètres cubes dépasse sensiblement la moyenne ; de Welcker donne en effet une moyenne de 1 300 centimètres cubes pour les femmes en général ; Broca, une moyenne de 1 337 pour les Parisiennes, avec un minimum de 1 100 et un maximum de 1 539 ; Herta Böning, une moyenne de 1 286 pour les femmes de 50 à 59 ans. Les deux volumes suivants correspondent respectivement aux poids encéphaliques : 1 248,2 = 1 085gr,9 ; 1 450 = 1 261 gr.

Indice du trou occipital :........ $\frac{(41) \times 100}{(40)} = 69{,}1$.

γ. *Sexe.* — L'absence de glabelle et la petitesse des apophyses mastoïdes imposent ici la diagnose de crâne féminin.

δ. *Age.* — *a.* État des sutures à l'endocrâne.

La suture sagittale est complètement soudée. D'après T. Wingate Todd, elle l'est toujours à partir de 35 ans.

La suture coronale est complètement soudée sur tout son trajet. D'après. T. Wingate Todd, elle l'est, dans sa partie principale, généralement à 38 ans et, dans sa partie ptérique ou inférieure, à 41 ans.

La suture lambdoïde est complètement soudée sur tout son trajet. D'après T. Wingate Todd, elle l'est d'habitude à 42 ans, dans sa partie principale, et, dans sa partie astérique ou inférieure, à 47 ans.

La suture masto-occipitale est libre. D'après T. Wingate Todd, elle n'est d'habitude soudée qu'à 72 ans dans sa partie inférieure et, à 81 ans, dans ses parties supérieures et moyenne.

La suture sphéno-pariétale (branche horizontale de l'H. ptérique) est libre. D'après T. Wingate Todd, elle est d'habitude complètement soudée à 65 ans.

La suture sphéno-temporale est libre. D'après T. Wingate Todd, elle est d'habitude complètement soudée, dans sa partie inférieure, à 67 ans, et, dans sa partie supérieure, à 64 ans.

Les sutures pariéto-mastoïde et squameuse sont libres. D'après T. Wingate Todd, elles sont d'habitude soudées seulement à 81 ans. A noter que la suture pariéto-mastoïde, quoique libre, est fortement engrénée et que les os ne peuvent se disjoindre.

La suture sphéno-frontale, aux grandes ailes et aux petites ailes, est en voie d'oblitération. D'après T. Wingate Todd, cette suture est en général complètement soudée, partout, à 65 ans.

b. État des sutures à l'exocrâne.

Bien que l'état des sutures à l'exocrâne ne soit pas un aussi bon indice de l'âge que celui des sutures à l'endocrâne (T. Wingate Todd), il faut cependant noter que : — les sutures sagittale et coronale sont complètement soudées sur tout leur trajet ; de la première, on ne distingue plus aucune trace ; — la suture lambdoïde l'est aussi ; on en devine les sinuosités seulement dans sa partie inférieure ; le lambda est indiscernable ; — les sutures circumméatiques sont toutes libres ; — la suture sphéno-pariétale est libre également ; — la suture sphéno-frontale, libre en arrière dans la fosse temporale, y est en voie de soudure en avant ; elle est de même presque complètement synostosée dans l'orbite..... Ajoutons que les surfaces

articulaires des condyles occipitaux sont limitées d'un rebord qui ressemble à une lèvre. Une telle disposition ne se produit, d'après T. Wingate Todd (1), qu'aux environs de 60 ans.

En résumé, de l'état des sutures à l'endocrâne il résulterait que le crâne IV est celui d'un individu de 47 ans au moins et de 64 ans au plus ; l'état de ses condyles occipitaux indique, d'autre part, un âge voisin de 60 ans.

ε. *Particularités anatomiques.* — Ce crâne est, comme nous l'avons déjà noté, sous-dolichocéphale (indice céphalique = 76,9) et du type *ovoïdes* de G. Sergi ; son front est bien développé dans le sens transversal ; ses parois sont minces ; il est d'une forme harmonieuse, à front droit, sensiblement symétrique, ne présentant aucune malformation, ni anomalie, sauf, de chaque côté, à la paroi inférieure du conduit auditif osseux, une petite absence de substance indiquant un défaut d'ossification en ce point, fait qui s'observe quelquefois dans les crânes à parois minces.

Le volume (1 450 centimètres cubes) exprime un développement du cerveau dans son ensemble supérieur à la moyenne ; de plus, la longueur du diamètre frontal minimum (98) ainsi que la valeur de l'indice de la courbe de l'os frontal indiquent un développement marqué des lobes frontaux, dont on s'accorde généralement à considérer le volume comme plus spécialement en rapport avec le degré d'intellectualité.

Les impressions des sillons méningés moyens peuvent être ici complètement étudiées.

A gauche, c'est le type I de Giuffrida Ruggeri ; à droite, c'est le type II^a avec une tendance marquée vers le type I, car il existe, en pleine surface du pariétal, mais près de la suture pariéto-temporale, la trace d'une branche anastomotique supplémentaire reliant le rameau bregmatique au rameau obélique.

2° Dents. — J'ai rapporté à ce crâne, dont je ne possède pas la mandibule, trois dents inférieures qui semblent bien, par leur patine, provenir des squelettes royaux et qui, étant féminines par leur taille, ne s'adaptent pas à la mandibule de la princesse Anne (2).

α. *Incisive latérale droite inférieure.* — Cette dent, très petite, est fortement usée, la surface d'usure étant très concave, parce que l'émail a mieux résisté, surtout en avant, que l'ivoire. Cette forme d'usure semblerait indiquer que les dents inférieures passaient un peu en avant des supérieures et qu'il devait exister, par conséquent, un très léger degré de prognathisme inférieur.

Longueur de la dent = 18 ; moyenne = 22,3 ; maximum = 29 ; minimum = 18 (3).
Largeur bilatérale au niveau de la couronne = 4,5.
Dimension antéro-postérieure au niveau du collet = 5,6.

β. *Incisive centrale gauche inférieure.* — Cette dent, également petite, est moins usée que la précédente.

Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur de la dent = 19,5 (moyenne = 20,7 ; maximum = 24 ; minimum = 16 (3)).
Largeur bilatérale au niveau de la couronne = 4,2.
Diamètre antéro-postérieur au niveau du collet = 5.

(1) Dans une lettre qu'il m'a adressée le 3 juin 1930.
(2) Non plus d'ailleurs qu'à celle du roi François Phœbus, ni à celle du roi Henri II, dont, tout à l'heure, les restes seront identifiés et étudiés.
(3) D'après Choquet.

γ. Première prémolaire gauche inférieure.

Longueur de la dent = 20,5 (moyenne = 21,6 ; maximum = 26 ; minimum = 18 (1)).
Largeur bilatérale au niveau de la couronne = 6.
Diamètre antéro-postérieur au niveau du collet = 6,5.

Cette dent, également petite, présente du côté labial une surface d'usure au voisinage de son angle distal.

3° Discussion. — A qui faut-il rapporter le crâne féminin adulte n° IV.

Rappelons tout d'abord qu'il ne pouvait exister dans la crypte que trois femmes au plus : Catherine de Foix, Anne de Navarre, Marguerite d'Angoulême.

Anne de Navarre doit être éliminée immédiatement, car le crâne n° IV ne paraît pas pouvoir être celui d'une femme de 40 ans en raison de l'état des synostoses, ni être celui d'une femme rachitique comme l'était la princesse Anne ; d'ailleurs, nous avons identifié précédemment comme étant celui de la princesse Anne un crâne (n° III) qui tout à la fois est d'environ 40 ans et présente des signes manifestes de rachitisme.

Il y a, d'autre part, un ensemble de raisons contre l'attribution de ce crâne à Catherine de Foix et pour son attribution au contraire à Marguerite d'Angoulême.

1° Le fait (et qui devrait suffire) que les restes de Catherine de Foix, de même que ceux de son mari Jean d'Albret, ne devaient pas se trouver dans le caveau royal pour les raisons que nous avons énumérées plus haut (Voir pages 50, 51, 52), et dont la principale est que la *Gallia christiana* de 1656 en fait abstraction, comme je l'ai dit.

2° Le fait que, comme nous le verrons, le crâne n° V est indiscutablement celui d'Henri d'Albret. Aussi bien dans le cas de Catherine de Foix et Jean d'Albret que dans celui de Marguerite d'Angoulême et Henri d'Albret, les deux époux n'ont pas dû être séparés ; la présence du mari implique donc, au moins dans quelque mesure, celle de la femme.

3° Le fait que les moyennes résultant de l'étude de la marche des synostoses suturales donnent comme âge du crâne IV un minimum de 47 ans. Il y a plus de chances pour que le crâne en question soit au-dessus du minimum qu'il y en a pour qu'il coïncide avec lui ; car un minimum reste toujours une exception. Au surplus, si l'on trouvait que, pour une femme de 57 ans, le processus de synostose suturale devrait être plus avancé, il convient de faire remarquer que Marguerite d'Angoulême ne fit sa ménopause que très tard, puisqu'elle accoucha encore en 1543, c'est-à-dire à 50 ans passés, et que l'on peut vraisemblablement supposer, bien que les précisions manquent à cet égard, qu'il existe un certain rapport entre le fonctionnement des glandes génitales et la marche des modifications somatiques qui se produisent avec l'âge.

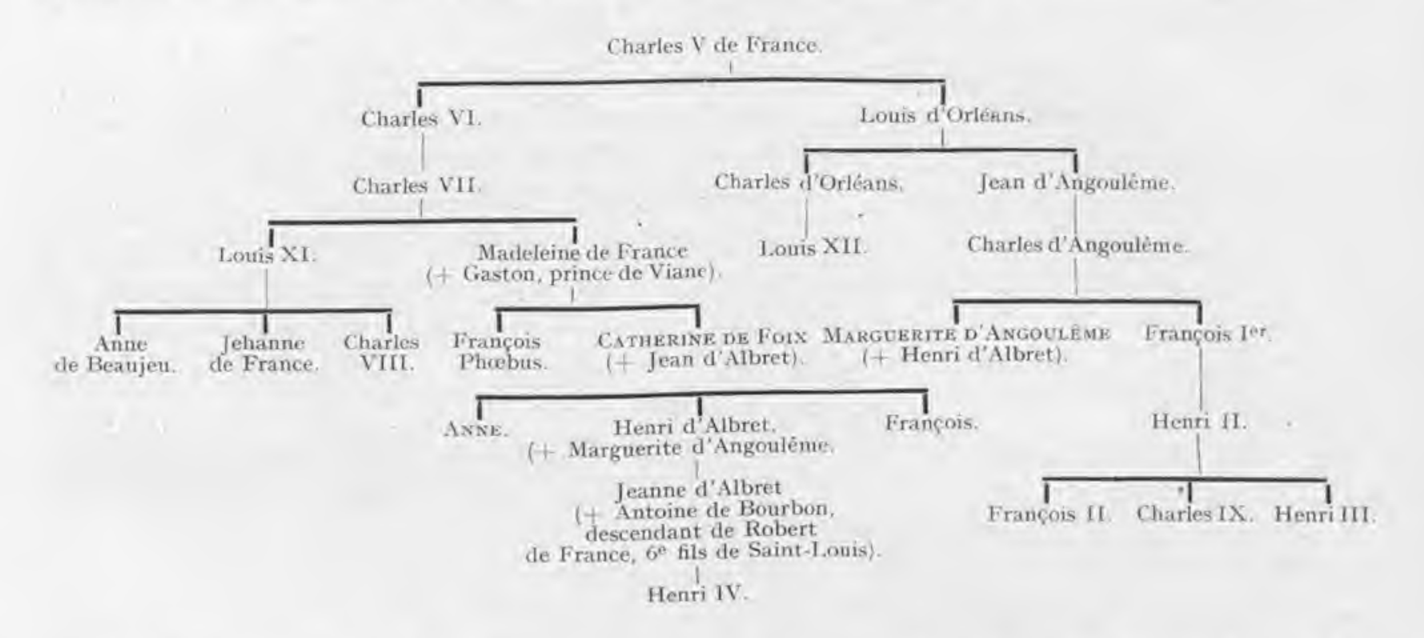
4° L'apparence des condyles occipitaux, qui ne se présentent avec un rebord saillant qu'aux environs de la soixantaine (T. Wingate Todd).

5° Le fait (qui, bien qu'il soit à la vérité moins important, mérite pourtant d'être signalé) qu'il n'existe aucune parenté morphologique entre le crâne n° IV et celui de François Phœbus, frère de Catherine de Foix. Le crâne n° IV est sous-dolichocéphale, de

(1) D'après Choquet.

type *ovoïdes*, alors que celui de François Phœbus est sous-brachycéphale de type *sphénoïdes*. De même, les impressions des vaisseaux méningés sont différentes dans les deux cas. Chez François Phœbus, c'est le type III ; dans le crâne n° IV, c'est le type I et le type IIª avec tendance vers I.

Le seul petit argument que l'on pourrait faire valoir en faveur de l'attribution de ce crâne à Catherine de Foix est qu'il présente une certaine similitude dans la région frontale avec celui de la princesse Anne, qui était justement la fille de Catherine de Foix. L'indice de la courbe du frontal dans le crâne n° IV est très élevé (25,6) ; il l'est plus encore dans le crâne d'Anne (28,7). Mais il ne faut pas oublier : 1° que le crâne d'Anne est un crâne rachitique et que les crânes rachitiques sont justement caractérisés par un très grand développement de la région des bosses frontales ; 2° que, bien que ce soit de très loin, Marguerite d'Angoulême était, à tout prendre, apparentée à Catherine de Foix et, par conséquent, à sa fille Anne ainsi que le montre le tableau ci-dessous (1).



Nous pouvons donc affirmer être en présence ici du crâne de Marguerite d'Angoulême.

Pour pouvoir dire que ce crâne est celui de Catherine de Foix, il faudrait :

1° Tenir pour certain, en dépit du texte de la *Gallia christiana* (1656), qui a pourtant, comme je l'ai dit plus haut, la valeur d'un véritable procès verbal, que Catherine de Foix et son mari Jean d'Albret sont restés inhumés jusqu'à 1929 dans la crypte royale.

2° Admettre que les personnages dont les restes ont été complètement dispersés au moment de la violation sont Jean d'Albret (Voir page 52, note 1) et Marguerite d'Angoulême, ce qui est invraisemblable ;

3° Admettre que Catherine de Foix avait un crâne de caractère *extraordinairement*

(1) Ce tableau est incomplet : son simple but est de montrer les degrés de parenté des personnages qui nous intéressent.

vieux pour son âge, notamment en ce qui concerne la région de la voûte et les condyles occipitaux ;

4° Admettre que le crâne de Catherine de Foix n'avait aucune parenté morphologique avec celui de son frère François Phœbus.

Enfin, j'ai comparé le crâne n° IV aux représentations contemporaines de Marguerite d'Angoulême. Parmi celles-ci, qui sont, comme l'on sait, très nombreuses, il convient de citer notamment :

1° Une médaille de la Bibliothèque nationale, n° 86, qui la représente de profil, alors qu'elle était encore jeune (Voir Pl. IV, fig. 14).

2° Le portrait aux crayons dessiné d'après nature et attribué à [F. Clouet], dit Janet, par d'autres à Corneille de Lyon ; la reine y est représentée vers la fin de sa vie, en buste, de trois quarts, assise, avec un chien sur les genoux (Cabinet des Estampes, B. N.; voir fig. 6) (1).



Fig. 6. — « *La feue roine de Navarre, Marguerite* ». Vers 1548. Voir Collection générale des portraits du Cabinet des Estampes de la B. N. (Extrait de V. Dubarat, 1929.)

3° Un autre portrait au crayon, également de trois quarts et représentant aussi la reine vers la fin de sa vie (Bibliothèque des Arts et Métiers, à Paris ; collection de M. de Tralage léguée par lui à l'abbaye de Saint-Victor ; dessin provenant vraisemblablement des ateliers de Dumonstier).

J'ai surtout eu recours à la médaille qui a l'avantage de représenter la reine de Navarre exactement de profil. Il convient de dire tout d'abord que ce qui rendait la comparaison particulièrement difficile, c'est : 1° que je dispose ici seulement du crâne sans la moindre partie du massif facial; 2° que, dans le portrait que j'ai utilisé, la reine porte une coiffure de telle sorte qu'il est impossible de prendre aucun point de repère supérieur ou postérieur ; 3° que toutes les médailles et monnaies offrent, comme l'on sait, des déformations conventionnelles, notamment en ce qui concerne la place de l'oreille et celle de l'œil (2).

Pour comparer le crâne n° IV à la médaille, n° 86, de la Bibliothèque nationale : 1° je l'ai légèrement agrandi par la photographie, de manière à lui donner un diamètre antéro-postérieur maximum glabellaire de $177^{mm},1$, ceci afin de tenir compte, suivant les indications de T. Wingate Todd, de la diminution de dimensions consécutive à la dessiccation ; 2° agrandissant dans les proportions convenables avec une lanterne à projection

(1) On trouvera dans l'Atlas de Moreau-Nélaton et dans l'ouvrage de H. Bouchot toute une série de portraits de Marguerite d'Angoulême.

(2) Voir Karl Pearson.

le profil de la médaille, j'y ai introduit le contour du crâne en faisant coïncider tout à la fois le nasion et l'orifice auditif externe, dont il est assez facile de déterminer la place sous la coiffure, tout en tenant compte des déformations conventionnelles communes à toutes les médailles, et, de manière aussi à laisser aux téguments frontaux, au niveau de la glabelle, une épaisseur de $4^{mm},8$, soit, en chiffres ronds, 5 millimètres (1). Dans ces conditions, le crâne n° IV s'adapte exactement à l'effigie de Marguerite d'Angoulême.

Voici donc une raison de plus pour attribuer avec certitude, comme, au lendemain de la découverte, n'avait point hésité à le faire le Dr Brau-Tapie, le crâne n° IV à Marguerite d'Angoulême.

En fin de compte, notons ceci :

Marguerite, dit-on, était grande et élancée. Il est possible qu'il y ait là quelque exagération. S'il était établi qu'elle fût seulement de taille moyenne, les os du groupe I de la deuxième catégorie que j'ai classés comme douteux et qui donnent une taille de $1^{m},52$ (sur le vivant) seraient très probablement les siens. Il faut bien se rappeler, en effet, que ce qui m'a surtout empêché, indépendamment de l'absence de coloration verte, d'attribuer les os du groupe I de la deuxième catégorie à Marguerite d'Angoulême est que je l'ai considérée comme ayant été d'une taille relativement élevée.

Désireux d'avoir de mes conclusions la confirmation la plus autorisée, j'ai soumis à mon collègue et ami, le professeur T. Wingate Todd (Western Reserve University, Cleveland-Ohio) qui s'est acquis, comme l'on sait, une expérience exceptionnelle dans l'appréciation de l'âge des crânes d'après l'état de synostose des sutures, la série complète des photographies du crâne féminin n° IV. J'extrais les lignes suivantes de la lettre qu'il m'adressa le 3 juin 1930 :

« I have carefully compared these photographs with our female white skulls of known ages between 45 and 50, and also between 55 and 60 years.

« The state of the lambdoid puts the skull certainly beyond 50.

« The texture is also definitely beyond 50. Your photograph of the cranial base is exceptionally clear and permits me to identify with assurance the lipping of the occipital condyles such as occurs about 60 years.

« The anatomical evidence is unequivocally in favour of an age 57 years (*Marguerite d'Angoulême*) and against 47 years (*Catherine de Foix*).

« I note that the circumstantial evidence is also quite in favour of this being that of Marguerite d'Angoulême and that comparison with the portrait profiles confirms this.

« I do sincerely congratulate you upon having described the skull of Marguerite d'Angoulême, the authoress of the Heptameron ».

Nota. — Les seules représentations que je connaisse de Catherine de Foix sont : 1° une planche du recueil du XVIIIe siècle précédemment cité à propos de François Phœbus (2) ; 2° une monnaie (demi-écu d'or) (Cabinet des médailles de la Bibliothèque

(1) Ces $4^{mm},8$ se décomposent ainsi : $2^{mm},55$ correspondant à l'épaisseur des téguments dans le cadavre (Voir T. Wingate Todd et Wilhelmine Kuenzel, 1924) ; $2^{mm},25$ correspondant à la différence qui existe entre l'épaisseur de ces mêmes téguments dans le cadavre et chez le vivant (Voir T. Wingate Todd et Anna Lindala, 1928).

(2) Voir pages 66 et 67.

nationale, n° 700) où sont représentées, affrontées, les effigies de profil de Catherine de Foix et de Jean d'Albret (Voir Pl. III, fig. 11).

Le premier document est, comme il a déjà été dit, sans aucune valeur. Quant au second, qu'on a toute raison de considérer comme étant en quelque mesure un portrait (Voir page 67), il indique une forme de front bien différente, notamment dans la région glabellaire, de celle qu'on observe sur le crâne n° IV. Par conséquent, si l'effigie du demi-écu d'or, n° 700, de la Bibliothèque nationale correspond à la réalité, le crâne n° IV ne peut, pour cette seule raison, et sans parler notamment de la question âge, appartenir à Catherine de Foix (1).

5° Identification et étude des restes d'Henri II, roi de Navarre (groupe d'ossements n° V).

(Voir Pl. IV, fig. 15, et Pl. V, fig. 18.)

1° Fragment cranio-facial. — Ce très important débris dont j'ai plus haut (page 59) indiqué les limites est fortement coloré en vert dans les parties craniennes, noirâtre au contraire dans les parties faciales.

Il est nettement masculin en raison de tous ses caractères, notamment des fortes dimensions de son apophyse mastoïde.

Pour la détermination de l'âge, on ne peut utiliser que les sutures dites circumméatiques et accessoires, aucune des sutures de la voûte n'étant conservée, à part le segment inférieur de la coronale gauche, qui est d'ailleurs complètement synostosé, aussi bien à l'exocrâne qu'à l'endocrâne, ne laissant plus rien voir de son dessin ; on sait que la suture coronale est, généralement, complètement synostosée (T. Wingate Todd) à l'âge de 41 ans.

Les sutures circumméatiques sont toutes libres, sauf la masto-occipitale (conservée seulement à gauche) qui est presque complètement synostosée, aussi bien à l'exocrâne qu'à l'endocrâne, dans sa portion inférieure. Les grandes ailes du sphénoïde sont de même presque complètement soudées au frontal, aussi bien à l'exocrâne qu'à l'endocrâne, et les petites ailes le sont complètement. D'après T. Wingate Todd, ces deux sutures sont d'habitude complètement synostosées, la première à 65 ans, la deuxième à 64 ans. La suture fronto-ethmoïdienne est à peu près complètement soudée dans l'orbite.

Tout ceci indique que nous sommes en présence d'un homme qui a largement dépassé l'âge moyen.

2. Mesures.

3. Diamètre frontal minimum	96 (97) (2)
4. Diamètre interorbitaire interne	24
5. Diamètre interorbitaire externe n° 1 (point de repère : *fronto-malare temporale*)	104
6. Diamètre interorbitaire externe n° 2 (point de repère : *fronto-malare orbitale*)	99
7. Diamètre bimaxillaire (point de repère : *zygo-maxillare*)	92
8. Diamètre maxillo-alvéolaire (largeur externe du palais)	55
9. Diamètre bimalaire maximum (approximativement)	130
10. Largeur de l'orbite gauche	40
11. Largeur du nez (*apertura piriformis*)	24

(1) Comparée à celle de la monnaie précitée de François Phœbus (Voir page 67 et Pl. III, fig. 6) l'effigie du demi écu d'or n° 700 montre en outre une indéniable parenté dans la forme du menton entre le frère et la sœur.

(2) Voir page 62, note 1.

12. Diamètre cranien minimum à la base (point de repère : *infra-temporale*, sur le sphénoïde).	67
13. Diamètre bi-mastoïdien à la base	110
14. Diamètre bi-auriculaire	122
15. Largeur de l'apophyse basilaire de l'occipital	19
16. Largeur interne du palais au niveau de l'avant-dernière molaire	34
17. Diamètre bi-orbitaire inférieur (point de repère : *ektokonchion*)	97
18. Hauteur nasion-épine nasale	52,5
19. Hauteur nasio-alvéolaire	72
19 *bis*. Hauteur nasio-mentonnière (1)	119
20. Hauteur rhinion-épine nasale	37,5
21. Hauteur de l'orbite gauche	35
22. Longueur nasion-basion	91
23. Longueur basion-sphéno-basion	18
24. Diamètre basio-alvéolaire	81,5
25. Longueur basion-hormion	23
26. Longueur du palais	43,5
27. Distance minima du bord antérieur du trou auditif (suture rétro-glénoïdienne) à la marge orbitaire	62
27 *bis*. Longueur de l'apophyse jugale du temporal depuis le bord antérieur du trou auditif (suture rétro-glénoïdienne) jusqu'au point le plus éloigné de la suture jugo-temporale, au bord inférieur de l'arcade	29
28. Hauteur minima de l'arcade zygomatique (en arrière de la suture jugo-temporale)	11
43. Angle sphénoïdal de Welcker	129°

β. Indices.

Indice fronto-bi-orbitaire : $\frac{(3) \times 100}{(5)} = 92,3.$

Indice jugo-frontal : $\frac{(3) \times 100}{(9)} = 73,8.$

— — $\frac{(19) \times 100}{(7)} = 78,2.$

Indice facial total de Kollmann et du Congrès de Monaco : $\frac{(19\ bis) \times 100}{(9)} = 91,5.$

Indice facial supérieur de Kollmann : $\frac{(19) \times 100}{(9)} = 55,3.$

Indice gnathique : $\frac{(24) \times 100}{(22)} = 89,5.$

Indice nasal : $\frac{(11) \times 100}{(18)} = 45,7.$

Indice orbitaire : $\frac{(21) \times 100}{(10)} = 87,5.$

— — $\frac{(21) \times 100}{(19)} = 48,6.$

Indice de la largeur orbitaire : $\frac{(4) \times 100}{(5)} = 23.$

— — — $\frac{(12 \times 100}{(14)} = 54,9.$

Indice palatin : $\frac{(16) \times 100}{(26)} = 78,1.$

— — $\frac{(28) \times 100}{(27)} = 17,7.$

— — $\frac{(28) \times 100}{(27\ bis)} = 37,9.$

Les mesures de largeur (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17) entrent dans les limites des cas normaux. Les mesures de longueur, c'est-à-dire antéro-postérieures (22, 23, 24, 25, 26, 27, 27 *bis*), sont au contraire très réduites ; prises sur 14 crânes mas-

(1) Il a été jugé préférable pour la clarté de l'exposé de donner ici cette mesure, qui utilise le maxillaire inférieur, bien qu'il ne doive être question de ce dernier os que dans le paragraphe suivant.

culins de tout âge de nos Collections d'Anatomie comparée, les mesures 27 et 27 *bis* m'ont donné les chiffres consignés dans le tableau ci-dessous.

	M. 27 (g.).	M. 27 *bis* (g.).	M. 28 (g.).	I. $\frac{(28) \times 100}{(27)}$.	I. $\frac{(28) \times 100}{(27\ bis)}$.
15 ans (1930-188)	68	43	4	5.8	9.3
17 ans 5 mois	64	33	6	9.3	18,1
39 ans (1930-185)	63	32	6	9.5	18.7
52 ans (1930-190)	70	40	5	7.1	12.5
54 ans (1929-566)	68	38	6	8,8	15.7
57 ans (1927-563)	69	40	6	8,6	15
57 ans (1927-560)	65	40	5	7.6	12,5
60 ans (1927-565)	66	39	6	9	15.3
63 ans (1927-564)	62	37	4	6.4	10,8
63 ans (1927-561)	67	37	7	10,4	18,9
64 ans (1927-558)	65	38	7	10.7	18,4
65 ans (1927-559)	63	37	7	11,1	18,9
65 ans (1927-562)	72	38	7	9.7	18.4
67 ans (1927-557)	69	40	6	8,6	15
Crâne n° V	62	29	11	17.7	37.9

Il va de soi que les longueurs 27 et 27 *bis* ne peuvent être en rapport qu'avec la taille du sujet ou avec les dimensions antéro-postérieures du crâne.

Dans le cas actuel où la taille était certainement normale, la diminution considérable de ces mesures ne peut qu'indiquer un raccourcissement cranien antéro-postérieur très particulier.

L'apophyse zygomatique du temporal présente une forme très spéciale (Voir les indices du tableau ci-dessus) : non seulement elle est raccourcie, — ce à cause de quoi le sinus qu'elle présente d'habitude à son bord inférieur, et qui correspond aux arrière-faisceaux du muscle masséter, n'a pour ainsi dire point la place d'exister, et son indication est très peu nette, — mais elle est aussi très considérablement augmentée de hauteur (mesure 28) ; cette augmentation de hauteur est manifestement une conséquence du raccourcissement, comme je l'ai montré en 1903 (p. 140), au cours d'expériences dont les résultats sont maintenant classiques.

A noter aussi que l'arcade dentaire est également raccourcie et qu'on ne voit pas de place exister pour la 3ᵉ molaire, qui n'a jamais dû faire éruption. Cette disposition est en rapport avec le raccourcissement notable de l'arcade zygomatique.

Beaucoup de mesures de hauteur (18, 19, 19 *bis*, 20 par exemple) sont au contraire fortement exagérées.

L'indice facial total (91,5) et l'indice facial supérieur (55,3) indiquent une face très allongée.

L'indice orbitaire (87,5) indique un orbite de type moyen, mais avec tendance au développement en hauteur.

L'indice nasal (45,7) exprime une leptorhinie exagérée.

L'indice palatin (78,1) accuse un palais très étroit (leptostaphylie).

L'indice gnathique (89,5) indique une absence complète de véritable prognathisme.

Nous avons donc, en somme, ici affaire à une tête anormalement allongée dans le

sens vertical, avec diminution considérable des diamètres antéro-postérieurs ; le nez, qui était fortement busqué, comme le montre la forme et la direction des os nasaux (qui dessinent une concavité suivant leur bord supérieur), était en outre extraordinairement long. Le palais était étroit et en ogive. La glabelle était peu marquée, le front élevé et fuyant. Il semble qu'il faille considérer que la synostose prématurée des grandes et des petites ailes du sphénoïde avec les os avoisinant (Voir page 83) est en rapport avec le mode particulier de développement qui a dû être celui de ce crâne. Notons enfin un certain degré d'asymétrie faciale.

Une petite protubérance osseuse existe au-dessus du trou sous-orbitaire des deux côtés.

La cloison nasale paraît avoir été légèrement déviée à droite.

Les os nasaux présentent les traces d'une ancienne fracture surtout à gauche, ce qui accentuait probablement encore le busc du nez.

A la mâchoire supérieure, sont en place la 1re prémolaire gauche, les 1re et 2e prémolaires droites. Ces dents sont assez fortement usées. Les 1re et 2e molaires gauches étaient tombées longtemps avant la mort, et il en est de même de la 2e molaire droite ; il restait cependant encore une racine de la 2e molaire gauche ; il est vraisemblable que les 3es molaires n'avaient, comme je l'ai dit, jamais fait leur apparition, faute de place. Toutes les autres dents, notamment les incisives, existaient au moment de la mort ; il convient pourtant de noter que la racine de la 2e incisive gauche était en partie résorbée. Ce fait, ainsi que l'usure des dents existantes, venant s'ajouter aux données fournies par l'examen des sutures, indique nettement que nous sommes en présence du crâne d'un homme déjà âgé.

2° Maxillaire inférieur. — Ce maxillaire inférieur, qui est incomplet à droite, porte en place la 1re prémolaire et la 1re molaire gauches, la 2e prémolaire et la 1re molaire droites ; les 2es molaires gauche et droite étaient tombées depuis longtemps, et la place réservée à la 3e molaire est si réduite à gauche que cette dent semble n'avoir jamais fait éruption ; la 2e prémolaire et la 1re molaire droites étaient notablement plus usées que les dents existant à gauche, surtout que la 2e molaire, qui l'était à peine ; toutes les autres dents existaient au moment de la mort ; le menton est presque droit et la hauteur symphysienne assez élevée ; l'angle mandibulaire est à peu près droit.

2. Mesures.

1. Longueur de la mâchoire		91
2. Angle mandibulaire		110°
3. Hauteur symphysienne		32,5
4. Hauteur immédiatement en avant de la branche montante (en arrière de la 2e molaire), à gauche (approximativement)		29
5. Hauteur au niveau du trou mentonnier (entre la 1re et la 2e molaire)	g.	31,5
	dr.	32
5 *bis*. Épaisseur au même niveau	g.	13
	dr.	12
6. Distance du gonion au sommet du condyle (hauteur de la branche montante), à gauche (approximativement)		79,5
7. Distance des deux trous mentonniers		45,5
10. Distance du gonion au point symphysien, à gauche (approximativement)		85

11.	Distance du gonion au fond de l'échancrure sigmoïde, à gauche (approximativement)	52,5
12.	Largeur minima de la branche montante, à gauche	33,5
12 bis	Largeur maxima de la branche montante	41
13.	Longueur du condyle gauche	10,5
15.	Distance condylo-coronoïdienne (sommet du condyle), à gauche (approximativement)	31

b. Indices.

Indice de robusticité de la mâchoire : .. $\frac{(5\ bis) \times 100}{(5)} = \left\{ \begin{array}{l} g.\ 41,2. \\ dr.\ 3,75 \end{array} \right.$

Indice de la branche montante : ...... $\frac{(12) \times 100}{(6)} = 42,1.$

Ce maxillaire inférieur est d'une teinte gris jaunâtre, mais non pas à la vérité franchement jaunâtre comme celle des os de la troisième catégorie ; de plus, il semble rester accolé à l'intérieur de sa branche montante, au voisinage de l'épine de Spix, ce qui est d'ailleurs l'endroit où elle persiste le plus longtemps, même dans les cas de putréfaction au contact de la terre, un peu de matière organique desséchée ; il en est de même au collet des dents, surtout de la 2e molaire gauche.

On doit faire, à propos de ce maxillaire inférieur, la même remarque que celle qui a été faite à propos du fragment d'occipital de la princesse Anne (1). En dépit de sa couleur très différente, il doit être rapporté au crâne précédemment décrit, et ceci pour cette raison péremptoire qu'il s'y adapte exactement, les surfaces d'usure de ses dents correspondant même absolument à celles des dents de la mâchoire supérieure ; le défaut presque complet d'usure de la 2e molaire gauche s'explique par le fait que son antagoniste supérieur était absent et l'était depuis longtemps au moment de la mort (Voir p. 86). Si la couleur de ce maxillaire inférieur est différente de celle du fragment cranio-facial, c'est sans doute qu'après le décharnement il ne trempait pas dans l'eau chargée de sels de cuivre.

3° Discussion. — A qui faut-il attribuer les débris cranio-faciaux représentant le groupe d'ossements n° V. Ils ne peuvent évidemment appartenir qu'à Jean d'Albret, mort à 39 ans, ou à son fils, Henri II d'Albret, mort à 52 ans.

Jean d'Albret, qui, comme nous l'avons vu à propos de l'identification de Marguerite d'Angoulême, ne devait pas plus que sa femme Catherine reposer, au moment de la découverte, dans la crypte royale (texte cité page 32 de la *Gallia Christiana*, 1656), doit être aussi éliminé pour la raison que le crâne n° V marque évidemment plus de 39 ans.

D'autre part, la comparaison avec les portraits d'Henri II oblige à l'attribuer à ce dernier avec une certitude complète.

Les portraits d'Henri II d'Albret sont nombreux. Nous citerons notamment :

1° Une médaille du Cabinet des médailles (Bibliothèque nationale), à Paris, et qui a été reproduite par Schlumberger (t. II, Pl. XII, 3). Dans cette médaille, le roi est représenté de profil vers la fin de sa vie (Voir Pl. IV, fig. 16).

2° Trois portraits aux crayons où il est représenté de trois quarts et qui, existant au musée de Chantilly, sont reproduits dans l'*Atlas* de Moreau-Nélaton (t. II).

(1) Voir page 74.

Pl. XLVI. Portrait de 1530 environ (27 ans).
Pl. XLVIII. Portrait de 1540 environ (37 ans).
Pl. XLIX. Portrait de 1550 environ (47 ans).

3° L'émail de Léonard Limosin, qui est à la galerie d'Apollon, au Musée du Louvre. Le roi y est représenté de trois quarts à la fin de sa vie.



Fig. 7. — Superposition du profil squelettique cranio-facial du roi Henri II au contour de l'effigie que porte la médaille de la Bibliothèque nationale représentée par Schlumberger. × Position du conduit auditif externe sur la médaille. Le double trait pointillé du menton indique le contour de celui-ci sur la photographie et sa forme réelle, qu'on ne peut voir sur une représentation de profil en raison de l'asymétrie faciale.

Tous ces portraits offrent un ensemble de caractères communs : une figure allongée, un menton très haut, enfin et surtout un nez extraordinairement busqué, long et gros (1).

(1) Cette forme de nez s'observe également chez la reine Jeanne d'Albret, fille d'Henri II (Voir Pl. IV, fig. 7). On dit que c'est le nez des Bourbons ; il semble qu'en réalité les Bourbons le tiennent surtout des Albret.

Tous ces caractères se retrouvent exactement sur la tête osseuse nº V. Et en tenant compte des déformations conventionnelles communes à toutes les médailles, principalement en ce qui concerne la position de l'oreille et de l'œil, il est facile d'apercevoir que le crâne nº V s'inscrit exactement dans le profil représenté sur celle qu'a reproduit Schlumberger (Voir fig. 7).

La coaptation a été ici beaucoup plus facile que dans le cas de Marguerite d'Angoulême. Il m'a suffi de déterminer sur l'effigie le niveau de deux points fixes osseux, le nasion et le point mentonnier par exemple, puis d'agrandir le portrait de manière à donner à la ligne qui réunit ces deux points la même longueur que sur le squelette, enfin d'introduire le crâne dans le portrait en tenant compte de l'épaisseur des téguments d'après les données contenues dans les mémoires de T. Wingate Todd avec Wilhelmine Kuenzel et avec Anna Lindala. Un détail peut étonner : il existe dans le portrait d'Henri II, sur la médaille représentée par Schlumberger, un retrait de la lèvre supérieure qui semblerait indiquer une absence des incisives supérieures ; or, celles-ci existaient certainement au moment de la mort (Voir page 86). Cette apparence est donc due plutôt à une proéminence de la lèvre inférieure qu'à un retrait de la supérieure. Il pouvait, au surplus, se faire que les incisives supérieures fussent brisées, leurs racines persistant partout dans les alvéoles, et ainsi s'expliqueraient les déformations labiales constatées sur le profil.

Nota. — L'effigie du roi Jean d'Albret que porte le demi-écu d'or (nº 700), dont j'ai déjà parlé à propos de l'identification de Marguerite d'Angoulême, ne présente aucun des caractères du crâne nº V ; on ne retrouve sur cette effigie ni l'allongement du visage, ni le busc du nez si caractéristique du visage d'Henri II ; enfin, chez le roi Jean d'Albret, le menton était, si l'on se fie à la monnaie, court et fuyant (Voir Pl. II, fig. 11).

6º Ossements royaux non identifiables (groupe d'ossements nº VI).

Les trois côtes droites constituant le groupe d'ossements nº VI sont nettement colorées en vert. Ce sont des côtes de la région moyenne du thorax, et à deux d'entre elles manque la tête. Elles ne peuvent être rapportées à François Phœbus, en raison de leur caractère adulte et de leur gracilité, qui en fait des os certainement féminins ; à plus forte raison, le roi Henri II ne peut ici être mis en cause. Restent la princesse Anne et la reine Marguerite. Si la petite taille de ces os fait penser à la princesse Anne, leur régularité de forme indique qu'ils doivent appartenir à la reine Marguerite plutôt qu'à la princesse Anne, qui devait présenter des lésions de rachitisme sur de nombreux éléments de son squelette. Il serait cependant imprudent de vouloir décider.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

I. — Le 6 avril 1929, le chanoine V. Dubarat découvrit à la cathédrale de Lescar, en se fondant sur l'interprétation raisonnée de textes anciens, la sépulture des derniers princes de Navarre.

II. — A l'ouverture de la sépulture, il fut immédiatement constaté que celle-ci avait été violée ; les restes des personnages qui y avaient été inhumés étaient en effet très incomplets (et cela d'autant plus que leur inhumation était moins ancienne), mélangés et en désordre ; enfin le caveau avait été rempli de décombres, parmi lesquels se trouvaient des ossements qui lui étaient étrangers et des débris du soubasement des monuments de marbre blanc qui le surmontaient à l'origine (1).

III. — D'après les documents historiques imprimés qui me furent communiqués, et aussi d'après la tradition, la sépulture royale devait contenir les restes de cinq personnages :

Le roi François Phœbus, 15 ans environ († 1483) ;

Le roi Jean d'Albret, 39 ans († 1516) ;

La reine Catherine de Foix, 47 ans († 1517) ;

La reine Marguerite d'Angoulême, 57 ans († 1549) ;

Le roi Henri II d'Albret, 52 ans († 1555).

Mes recherches historiques personnelles m'ont conduit à établir :

1º Que le prince François de Navarre, fils de Jean d'Albret et de Catherine de Foix, mort en 1512, âgé de quatre ans environ, et la princesse Anne de Navarre, fille aînée de Jean et de Catherine, morte en 1532, âgée de 40 ans, furent également inhumés à Lescar ;

2º Que les restes de Jean d'Albret et de Catherine de Foix ne devaient pas exister dans le caveau royal au moment de sa découverte, en ayant été extraits à une date indéterminée, mais antérieure, en tous les cas, à 1656. (Texte de la *Gallia christiana*, cité p. 32.)

D'où il résulte que les personnages dont les restes devaient être rencontrés dans la sépulture découverte par le chanoine V. Dubarat sont les suivants :

Le roi François Phœbus, 15 ans environ († 1483) ;

(1) Le 25 septembre 1931, au cours d'une visite à la cathédrale de Lescar avec le chanoine Dubarat, j'ai retrouvé, parmi les décombres, un morceau de marbre blanc semblable à ceux précédemment recueillis, mais qui, manifestement, avait été travaillé : une de ses faces est plane, presque polie, présentant des rayures peu profondes, interrompues, parallèles et irrégulièrement espacées, ce qui semble indiquer que cette surface aplanie avait subi un frottement. C'est peut-être un morceau du plan supérieur horizontal de l'un des tombeaux ; il correspondrait à la face inférieure de ce plan horizontal qui doit être aplanie, au moins sur les bords, pour reposer sur les parois verticales.

Le prince François de Navarre, 4 ans environ († 1512) ;
La princesse Anne de Navarre, 40 ans († 1532) ;
La reine Marguerite d'Angoulême, 57 ans († 1549) ;
Le roi Henri II d'Albret, 52 ans († 1555).

IV. — J'ai reconnu de prime abord que les ossements provenant de la sépulture royale répondent en effet à un jeune homme, un enfant, deux femmes adultes et un homme adulte.

V. — Le roi François Phœbus est représenté par un squelette presque complet dont les éléments indiquent précisément, par l'état de leur ossification, un jeune homme de 15 ans environ. Ces os sont ceux d'un adolescent indemne de toute tare, et ils répondent bien aux dires des contemporains qui vantaient la beauté de ce prince. François Phœbus devait avoir une taille de $1^{m},65$ environ ; son crâne est sous-brachycéphale, très large dans la région postérieure des pariétaux ; son front est droit et élevé ; sa capacité cranienne au-dessus de la moyenne de celles des jeunes hommes de cet âge (1 550 centimètres cubes approximativement) ; la mâchoire inférieure est petite et le menton très accusé.

VI. — Le prince François est représenté par deux tibias, un fémur et des fragments craniens ne présentant aucun caractère anormal et indiquant précisément par leur taille et l'état de leur ossification un enfant de 4 ans environ.

VII. — La princesse Anne est représentée par une grande partie de sa tête osseuse, un fragment de rachis composé de vertèbres soudées et décrivant une courbure scolio-lordotique, un cubitus et quelques côtes. Ses restes furent identifiés en raison des caractères pathologiques qu'ils présentent ; des documents historiques nous apprennent, en effet, que la princesse Anne était *bossue* ; l'examen de ses ossements, et surtout de son crâne, conduit, en outre, à penser que sa gibbosité était d'origine rachitique. Cette princesse était d'une taille extrêmement réduite ($1^{m},40$ environ, si l'on fait abstraction de sa gibbosité ; $1^{m},35$ environ, si l'on tient compte de celle-ci).

VIII. — La reine Marguerite d'Angoulême est représentée seulement par sa boîte cranienne. Celle-ci fut identifiée :

1° Par l'état de synostose de ses sutures qui indiquent une femme ayant dépassé la cinquantaine ;

2° Par la comparaison avec les portraits qui existent de cette reine.

Le crâne de Marguerite d'Angoulême est régulier, de forme ovoïde, sous-dolichocéphale, d'une capacité au-dessus de la normale (1 450 centimètres cubes environ, par cubage direct) et est surtout développé dans la région frontale, qui est droite et élevée.

IX. — Le roi Henri II est représenté seulement par un important fragment cranio-facial, mâchoire inférieure comprise. Celui-ci fut identifié :

1° Par l'état de synostose des sutures qui indiquent un homme ayant nettement dépassé l'âge moyen ;

2° Par la comparaison avec les portraits qui existent de ce roi.

Henri II présente dans le crâne et dans la face des particularités anatomiques remarquables, qu'on retrouve d'ailleurs dans ses portraits : raccourcissement antéro-postérieur de la tête se traduisant par une brièveté inattendue et une hauteur inaccoutumée de l'arcade zygomatique; allongement vertical de la face et notamment de la mâchoire inférieure dans la région du menton ; nez exagérément long et busqué ; front fuyant.

X. — Tous ces os présentent un ensemble de caractères communs : une couleur verte plus ou moins marquée, localisée à certaines parties d'entre eux et qui est due à la présence, établie par l'analyse, de sels de cuivre les pénétrant (là où les os ne sont point verts, ils sont de couleur noirâtre, très différents à cet égard des os tels qu'on les trouve habituellement dans les exhumations) ; une grande densité ; une grande solidité. Il faut à mon avis attribuer ces caractères au fait que, suivant une coutume fréquente au Moyen Age, les cadavres des personnages de la famille royale de Navarre furent décharnés, puis les os bouillis avec du sel dans un vase de cuivre, où on les laissa sans doute séjourner un temps plus ou moins long en attendant la date des obsèques.

XI. — En fait d'objets, on ne trouva dans le caveau que des fragments de deux épées et des débris de cercueils.

Les restes des princes de Navarre retourneront à leur sépulture, mais il faut souhaiter qu'en signe d'un respect bien naturel pour les ancêtres des derniers de nos rois l'emplacement de celle-là soit marqué par un monument rappelant dans la mesure du possible ceux qui existaient avant 1569.

Note relative a la réinhumation des restes des princes de Navarre. — Le 24 juin 1931, j'ai renvoyé au chanoine V. Dubarat, pour être replacés dans leur sépulture, les ossements des princes de Navarre.

Les ossements de chaque personnage sont enfermés dans un petit cercueil de chêne construit à leur mesure et portant une ou deux lettres initiales fixées sur l'une des parois (François Phœbus — F. P. ; François — F. ; Anne — A. ; Marguerite d'Angoulême — M. A. ; Henri d'Albret — H. A.). De plus, chaque cercueil contient un flacon de verre bouché à l'émeri dans lequel se trouve une étiquette sur parchemin, écrite de ma main à l'encre de Chine, et portant le nom du personnage et la date de sa mort ; cette étiquette est répétée, écrite au diamant, sur une plaque de verre également introduite dans le flacon.

Un sixième cercueil contient, réunis, les ossements douteux (deuxième catégorie) et les ossements royaux non identifiables (sixième groupe de la première catégorie). Les initiales portées par ce sixième cercueil sont les suivantes : O. R. I. (ossements royaux indéterminables) ; cette mention est répétée sur un parchemin et sur une plaque de verre placés dans un flacon également contenu dans ce sixième cercueil.

R. A., Paris, 29 juin 1931.

BIBLIOGRAPHIE

I. — PARTIE HISTORIQUE

(Les documents d'Archives sont cités dans les notes du texte.)

ALBEAR (Sancho de — Capitan de Infanteria de S. M.), La genealogia y descendencia de los mui altos e inclytos Reies de Navarra y Duques de Cantabria. Ms. inédit aux Archives de Navarre.

ALESON (Francisco de), Anales del Reyno de Navarra, t. IV et V. Pamplona, 1766 (suite de Moret).

ALVARADO (Fernando de), Guia del Viajero en Pamplona. Madrid, 1904.

ANONYME, Rangs et Alliances de la maison de Rohan depuis 600 ans. Bibliothèque Mazarine, nº A-16007.

ANONYME, Commentaires des guerres d'entre le roy Henry II et l'empereur Charles V escrits en 1554, imprimés en 1574. Bibliothèque Mazarine, nº 16007.

ANONYME, Histoire et généalogie de la maison de Gramont. Paris, Schlessinger, 1874, in-4.

ANONYME, Archivoy Biblioteca de la Casa de Medinaceli. Series de sus principales documentos. 1º, *Historica*. Madrid, 1915.

ANNALES de Saint-Louis des Français, 1904.

ANSELME (Le P.), Histoire généalogique et chronologique de la maison royale de France. Paris, 1726, 9 vol. in-fº. Édition antérieure en deux volumes, Paris, 1674.

ANTHONY (R.), L'identification des ossements des rois de Navarre (*Revue scientifique*, nº 23, 1930).

ARGAIZ Y ANTILLON (Don Martín de), Christianos y serenissimos Reyes de Navarra. Historias. Ms. inédit aux Archives de la cathédrale de Pampelune.

ART (L'), de vérifier les dates, 3e éd., Paris, Jombert, 1783-1787, 3 vol. in-fº.

ATAN, Date du couronnement de Catherine et de Jean d'Albret (*Revue de Gascogne*, 1903, p. 85).

AUTON (Jean d'), Chroniques. Édition P.-L. Jacob, t. IV, Paris, Silvestre, 1835. Voir aussi édition R. de Maulde La Clavière (*Société de l'Histoire de France*, 1889-1895).

BAIN (J.), L'histoire et description de l'abbaye de Monstiervilliers, en Normandie, par Jehan Bain, prestre, nati de la ville de Rouen, confesseur des dames religieuses de ladite abbaye en 1612. Ms. in folio sur papier, inédit, à la Bibliothèque municipale de Montivilliers.

BALLESTEROS Y BERETTA (Don Antonio), Historia de España, t. III. Barcelona, P. Salvat, 1922.

BANDELLO, Novelle. Lucca, 1554. Nouvelle édition, Londres, 1740.

BARANTE (M.), Histoire des ducs de Bourgogne. Sixième édition. Paris, Delloye, 1839 (tomes II et IX).

BARRAU (H. de), Documents historiques et généalogiques sur les familles et les hommes remarquables du Rouergue. Rodez, 1853.

BARRIÈRE-FLAVY (L.), Germaine de Foix, Reine d'Aragon (1488 ?-1536), son testament, inventaire de ses biens (*Bull. pér. de la Soc. Ariégeoise des Sc., L. et Arts et de la Soc. des Études du Couserans*, vol. XIV, nº 8, 1916).

BARTHETY (H.), Le tombeau de Jean d'Albret et de Catherine de Navarre à Lescar. (*Bull. Soc. des Sc. L. et A. de Pau*, t. XX, 1890-1891).

BARTHETY (H.), Le tombeau de Jean d'Albret et de Catherine de Navarre. Observations supplémentaires. Pau, 1891.

BATCAVE (L.), La naissance de Charles d'Albret (*Revue historique et archéologique du Béarn et du Pays basque*, nº 36, décembre 1912).

BEAURAIN (G.), Une page inédite de la guerre de Succession de Navarre (*Revue historique et archéologique du Béarn et du Pays basque*, janvier-février, 1926).

BERNIS (Michel du), Cronique dels comtes de Foix et senhors de Béarn, édit. Buchon. (*Panthéon littéraire*, 1841) (sous le nom défiguré de Miguel del Verms).

BERTRANDI HELIE APPAMIENSIS, Historia Fuxensium comitum in quatuor libros distincta. Tolosæ, excudebat Nicolaus Viallardus, 1540, in-4.

BIZEUL, Histoire de Blain. Bibliothèque de Nantes. Ms. inédit, n°s 1673-1676.

BOISSONNADE (P.), Histoire de la réunion de la Navarre à la Castille. Thèse Doct. ès lettres. Paris, Picard, 1893, in-8.

BORDENAVE (N. de), Histoire de Béarn et de Navarre. Édit. Paul Raymond (*Société de l'Histoire de France*, Paris, 1873). Paul Raymond n'a publié que la fin du livre V, et les livres VI et VII (Voir *loc. cit.*, p. XIII).

BOUCHART (Alain), Les grandes Annales ou Chroniques, édition de 1541.

BOUCHOT, Les portraits au crayon des XVIe et XVIIe siècles conservés à la Bibliothèque nationale. Paris, 1884.

BRANTÔME, Œuvres complètes. Édition Lalanne (*Société de l'Histoire de France*, 11 volumes, in-8. Paris, 1864, 1882). Voir aussi : Édition de Prosper Mérimée et Louis Lacour, t. X. Recueil des Dames. Paris, Plon, 1890.

BRAU-TAPIE (D^r^), Essai d'identification des ossements trouvés dans les tombes royales de Lescar (*Bull. Soc. des Sc. L. et A. de Pau*, t. LII, 1929).

BRIANCHON, Les caveaux de l'abbaye de Montivilliers (*Revue de Normandie*, t. II, 1863, p. 126 à 138).

BROUSSILLON (Comte Bertrand de), La maison de Laval. Paris, Alph. Picard, t. III, 1900.

CADIER (L.), Les États de Béarn depuis leur origine jusqu'au commencement du XVIe siècle. Paris, Imp. nat., 1888, in-8.

CADIER (L.) et COURTEAULT (H.), Le Livre des Syndics des États de Béarn (*Arch. hist. de la Gascogne*), Première partie par L. Cadier, 1889. Deuxième partie, par H. Courteault, 1906.

CAMPION (Arturo), Navarra en su vida historica *in* Geografia general del Pais Vasco-Navarro dirigida por Francisco Carreras y Candi ; Provincia de Navarra por Julio Altadill. Barcelona, sans date ; de la page 379 à 513.

CARBONELL (P.) De exequiis, sepultura et infirmitate Regis Joannis secundi. Ed. Manuel de Bofarull y de Sartorio, in *Col. de doc. ined. del Archivo general de la Corona de Aragon*, vol. XXVII. Barcelona, 1864.

CARLOIX (Vincent), Mémoires sur la vie du Maréchal de Vieilleville, éd. Buchon (*Panthéon littéraire*, 1836).

CAYET (Palma), Chronologie septenaire, éd. Buchon (*Panthéon littéraire*, 1836).

CAYET (Palma), Chronologie novenaire, éd. Buchon (*Panthéon littéraire*, 1836).

CÉNAC-MONCAUT (J.), Histoire des peuples et des États pyrénéens, 8e édition. Paris, Didier, 1873, parties XII, XIII, XIV.

CERRAGERIA (Condesa de), Apuntes de cronologia historica de España. Madrid, 1922.

CHANTÉRAC (B. de) : Odet de Foix, vicomte de Lautrec. Paris, 1910.

CHAPPUYS (G.), L'histoire du royaume de Navarre. Paris, Gillet, 1596, in-4.

COCHET (Abbé), Les églises de l'arrondissement du Havre. Ingouville, 1846 (Montivilliers, t. I, p. 113 à 140).

CORSON (Abbé Guillotin de), Les grandes seigneuries de Haute-Bretagne. Rennes, G. Plihon et Hervé, 1897.

COSTE (Hilarion de), Vie des reines, princesses et dames illustres. Paris, 1630.

COURTEAULT (H.), Gaston IV, comte de Foix, vicomte souverain de Béarn, prince de Navarre (1423-1472) (*Bibliothèque méridionale*, 2e série, t. III, Toulouse, Privat, 1895, in-8).

COURTEAULT (H.), Histoire de Gaston IV de Foix, par Guillaume Leseur ; chronique française inédite du XVe siècle (*Société de l'Histoire de France*, Paris, 1893, t. I, et 1896, t. II, in-8).

DAVALOS DE LA PISCINA (Licenciado Mosen Diego Ramirez), Cronica de los Reyes de Navarra, anno 1534. Ms. inédit aux Archives de Navarre. Voir aussi B. N. Mss. espagnols 126.

DESDEVISES DU DEZERT (G.), Don Carlos d'Aragon, prince de Viane. Étude sur l'Espagne du Nord au XVe siècle. Paris, A. Colin, 1889, in-8.

DESJARDINS (A.), Négociations diplomatiques de la France avec la Toscane, documents recueillis par G. Canestrini, t. II, 1859 (*Coll. de documents inédits sur l'Histoire de France*).

DEVIC (Dom. Cl.) et VAISSETE (Dom. J.), Histoire générale de Languedoc, édition de 1872 et années suivantes. Toulouse, Privat.

DUBARAT (V.), Acte de baptême d'Anne, princesse de Navarre, du 19 mai 1492 (*Études historiques et religieuses du diocèse de Bayonne*, t. II, juin 1893, p. 251).

DUBARAT (V.), Le protestantisme en Béarn et au Pays basque, Pau, 1895, in-8.

DUBARAT (V.), Documents et bibliographie sur la Réforme en Béarn et au Pays basque. Pau, Vignancour, t. I, 1900, et t. II, 1905, in-8.

DUBARAT (V.), Histoire de l'hérésie de Béarn. Manuscrit de Pierre de Salefranque, t. I. Pau, 1926.
DUBARAT (V.), Ordre des funérailles d'Henri II, roi de Navarre et vicomte souverain de Béarn, le 25 juillet 1555, à Lescar (*Bull. Soc. des Sc. L. et A. de Pau*, t. LI, 1928).
DUBARAT (V), Découverte des tombeaux des rois de Navarre dans la cathédrale de Lescar (*Bull. Soc. des Sc. L. et A. de Pau*, t. LII, 1929).
DUCLOS (H.), Histoire des Ariégeois, t. I. Paris, Didier, 1882, in-8.
DUCHESNE (André), Les antiquités et recherches des villes et places les plus remarquables de France. Loui Boulanger, 1626 ; Michel Robin, 1668.
DUMONT (E.), L'abbaye de Montivilliers. Rouen-Montivilliers-Le Havre, 1876.
DUMONT (E.) et MARTIN (A.), Histoire de la ville de Montivilliers, t. II. Fécamp, 1886.
DURODIÉ (Dr), Maladie et mort mystérieuse de Jeanne d'Albret (*Société de Médecine et de Chirurgie de Bordeaux*, mai 1910).
DURVILLE (G.), Le testament de Françoise de Dinan (*Bull. de la Soc. archéol. de Nantes*, 1904).
DURVILLE (G.), Études sur le vieux Nantes, d'après les documents originaux. Nantes, L. Durance 1915, t. II.

ESTRADA (Don Juan-Antonio de), Poblacion general de España. Madrid, 1748.
EUBEL (Conrad), Hierarchia catholica medii aevi. Munster, 1901 et 1910 (vol. II et III).

FAVYN (André), Histoire de Navarre. Paris, Sonnius, 1612, in-f°.
FONTANA (Bartolomeo), Renata di Francia, duchessa di Ferrara (1537-1560). Roma, 1896, in-8.
FRAKNOI (Guillaume), Rapports diplomatiques de la Hongrie avec la France (*Revue d'histoire diplomatique*, 1889)
FREER (M. Walker), The life of Marguerite d'Angoulême. Cleveland, 1895.
FREHERUS (M.), Origines Palatinae. Editio tertia. Heibdelbergae, 1636.

GALLAND (Aug.), Mémoires pour l'histoire de Navarre et de Flandre. Paris, Guillemot, 1648, in-f°.
GALLIA CHRISTIANA, 1656 ; autre édition, 1715.
GARIBAY Y ZAMALLOA (E. de), Compendio historial de las chronicas y universal historia de todos los Reynos de España, donde se escriven las vidas de los Reyes de Navarra, t. III, 2e édit. Barcelona, 1628 (1re édit., Anvers, 1571)
GAZTELU (Don Rafael), Memoria sobre los Reyes de Navarra cuyos restos se hallaron en el Monasterio de Leyre y han de ser trasladados al Panteon real de la Catedral de Pamplona, escrita en 1863, publicada por la Diputacion de Navarra. Pamplona, Imprenta provincial, 1866.
GENIN (F.), Lettres de Marguerite d'Angoulême (*Soc. de l'Histoire de France*, Paris, 1841, in-8).
GENIN (F.), Nouvelles lettres de la reine de Navarre adressées à François Ier (*Soc. de l'Histoire de France*, Paris, 1842, in-8).
GOBILLOT (R.) et TOURNOUER (H.), Excursion archéologique dans le Maine et le pays d'Alençon. (*Bulletin Soc. hist. et archéol. de l'Orne*, t. XXVII, 1908).
GONGORA Y TORREBLANCA (Don Garcia de), Historia apologetica y descripcion del Reyno de Navarra. Pamplona, 1628.
GOULART (S.), Mémoire sur l'état de la France sous Charles Neufiesme. Meidelbourg, 1578-1579. 3 vol. Seconde édition. (Vol. I, 1578). Le nom de l'auteur n'est pas mentionné dans le titre.
GUASTI (C.), I manoscritti Torrigiani donati all' Archivio di Stato di Firenze (*Archivio storico italiano*, 3e série, t. XX).
GUICHENON, Histoire généalogique de la maison royale de Savoie. Lyon, 1660, in-folio, t. II.
GURREA (J. Nadal de), Glorias Navarras. Historia compendiosa del origen del antiguo Reyno de Navarra, biografias y hechos celebres de sus reyes. Pamplona, 1866.

HAILLAN (Bernard de Girard, seigneur du). Histoire générale des rois de France. Paris, 1615.
HALGOUET (Vicomte Hervé du), Essai sur le Porhoet : Le comté, sa capitale, ses seigneurs. Paris, 1906.
HALGOUET (Vicomte Hervé du), Répertoire sommaire des documents manuscrits de l'histoire de Bretagne antérieurs à 1789, conservés dans les dépôts publics de Paris. Saint-Brieuc, 1914.
HALGOUET (Vicomte Hervé du), La vicomté de Rohan et ses seigneurs. Saint-Brieuc, Paris, 1921.
HALGOUET (Vicomte Hervé du), Le calvinisme et la ligue dans la possession des Rohan en Bretagne (*Bull. de l'Ass. bretonne*, 1922).
HALLOPEAU (L.-A.), Essai sur l'histoire des comtes et ducs de Vendôme, de la maison de Bourbon, 2e partie, Renaissance. Paris, Leroux, 1930, in-8.
HEISE (A.), Danmarks Riges Historie 1481-1536. Kobenhavn. s. d.

HEISS (A.), Descripcion gen. de las monedas Hispano-cristianas. Madrid, 1869.

HEROARD (Jean), Journal. Publié par E. Soulié et Ed. de Barthélemy. Paris, Didot, 1868, t. I.

INIGUEZ (Y.), Traslado de restos de los primeros reyes Navarros al Monasterio de Leire (*Bol. de la Com. de Mon. historicos y artisticos de Navarra*, 1915, p. 131. — Extrait de *Euskal-Erria*).

ITURRALDE Y SUIT (Don Juan), Enterramientos reales en la cathedral (de Pamplona) (*Bol. de la Com. de Mon. historicos y artisticos de Navarra*, 1915, p. 6, 65, 127, 193).

JASU (Don Juan de), Relacion de la descendencia de los Reyes de Navarra y de las demas cosas principales del dicho Reyno ; esta relacion o coronica esta en el Archivo de San Juan del Pié del Puerto, y la hizo Juan de Jasu que fine del Consejo Real de Navarra-Padre del Santo Francisco Javier. Ms. inédit aux Archives de Navarre.

JAURGAIN (J. de), La Vasconie. Pau, Garet, 1898.

JAURGAIN (J. de), Les Beaumont-Navarre (*Revue internationale des Études basques*, 1909).

JOURDA (P.), Marguerite d'Angoulême. Paris, H. Champion, 1930, 2 vol. ; plus un volume-répertoire, in-8.

JOURNAL (Le) d'un bourgeois de Paris sous le règne de François Ier. Édit. V.-L. Bourrilly. Paris, Picard, 1910, in-8.

JOUVELIN (Dom Jacques), ainsi cité par Dumont et Martin, p. 226 : « Essai sur l'histoire de l'abbaye de Montivilliers. Copie d'une lettre adressée par Don Jacques Jouvelin, moine bénédictin de l'abbaye du Bec, aux religieuses de Montivilliers, en date du 23 mars 1713 (copie moderne à la fin d'un volume imprimé. Bibliothèque de Montivilliers). » Je n'ai pu retrouver à la Bibliothèque de Montivilliers ni le volume, ni la lettre.

JUVÉNAL DES URSINS (Jean), Histoire de Charles VI, roy de France, et des choses mémorables advenues durant quarante-deux années de son règne, depuis 1380 jusqu'à 1422 (*Nouvelle Collection des Mémoires pour servir à l'Histoire de France*, 1re série, t. II, 1836).

KERVILER (René), Répertoire général de bio-bibliographie bretonne. Plihon et Hervé, Rennes, 1886-1908 (Livre premier : les Bretons, t. XII, 1900, article Dinan).

KOHLER (Ch.), Catalogue des Manuscrits de la Bibliothèque Sainte-Geneviève, t. II, Paris, 1896.

KROPF (Lajos), Anna, Kiralyné, II Ulaszlo neje (*Szazadok*, 1895, p. 689-709).

LABEYRIE, Étude historique sur la vie du cardinal Pierre de Foix, dit le jeune, évêque de Vannes et administrateur du diocèse d'Aire (1449). Pau, Vignancour, 1874, in-8.

LABROUCHE (Paul), Archives d'Oihènart. Documents sur les Gramont d'Asté, commentés et annotés par Gaston Balencie, Armand de Dufau de Maluquer, Jean de Jaurgain. Tarbes, Émile Croharé, 1907, in-8.

LA CHESNAYE-DESBOIS (de), Dictionnaire de la Noblesse, 2e édition. Paris, 1773 ; autre édition avec Badier, Paris, 1863.

LA FERRIÈRE (H. de), Le XVIe siècle et les Valois, d'après les documents du British Museum et du Record Office. Paris, Impr. nat., 1879.

LA FUENTE (M. de), Historia general de España. 2e éd. Madrid, 1869.

LAGRÈZE (G.-B. de), La Navarre française. Paris, Imprimerie Nationale, 1881, 2 vol. in-8.

LAHONDÈS (M.-J. de), Annales de Pamiers, t. I. Toulouse et Pamiers, 1882.

LANORE (M.), Notice historique et archéologique sur l'église Notre-Dame de Lescar (*Revue du Béarn et du Pays basque*, t. I, 1904, et t. II, 1905).

LA PERRIÈRE (G. de), Les Annales de Foix. Tholoze, 1539.

LA ROQUE (G.-A. de), Catalogue des abbesses de la Trinité de Caen. Manuscrit n° 80, Bibliothèque de Caen, publié par le comte de Blangy. Caen, in-4, s. d.

LAZ (Comtesse du), La Baronnie de Rostrenen. Vannes, 1892.

LEFRANC (Abel), Dernières poésies de Marguerite de Navarre. Paris, 1896, in-8.

LENOIR (Philippe, sieur de Crevain), Histoire ecclésiastique de Bretagne depuis la Réformation jusqu'à l'édit de Nantes, publiée par B. Vaurigaud, Paris, Nantes, 1851.

LE ROUX DE LINCY, Essai sur la vie et les ouvrages de Marguerite d'Angoulême, en tête de l'édition de l'Heptameron. Paris, 1853.

LESCAZES (Jean-Jacques de), Le Memorial historique contenant la narration des troubles et ce qui est arrivé de plus remarquable dans le Païs de Foix et diocèse de Pamiès, depuis l'an de grâce 1490 jusques à 1640. Tolose, 1644. Edition Pasquier, Foix, 1891-1894.

LESTOILE (P. DE), Mémoires et Journal (*Mém. pour servir à l'Hist. de France*. Édit. Michaud et Poujoulat, Paris, 1837, t. XV).

LETTRES du roi Louis XII et du Cardinal G. d'Amboise. Bruxelles, 1712. 4 vol. in-8.

LEVOT (P.), Biographie bretonne. Vannes, Paris, 1857.

LITTA, Famiglie celebri italiane. Milan, 1819-1874, vol. VII.

LOCHARD (J.), Registres paroissiaux relatifs aux baptêmes, mariages, vêtures, noviciats et sépultures dans les églises et couvents de la ville de Pau (1553-1792). Garet, Pau, 1902.

LUCHAIRE (A.), Alain le Grand, Sire d'Albret. Paris, 1877.

MACHIAVEL (N.), Œuvres littéraires, traduction Periès éditée par Ch. Louandre. Paris, Charpentier, 1851. — Relation de la conduite du duc de Valentinois, pages 411 à 422.

MANDROT (B. de), Ymbert de Batarnay, seigneur du Bouchage. Paris, 1886.

MANDROT (B. de), Louis XI, Jean V d'Armagnac et le drame de Lectoure (*Revue historique*, t. XXXVIII, Paris, 1888).

MANUEL (Don Juan), Le comte Lucanor. Apologues et fabliaux du XIV[e] siècle. Trad. Adolphe de Puibusque. Paris, d'Amyot, 1854.

MARCA (P. de), Histoire de Béarn. Camusat, Paris, 1640, in-fol.

MARSY (Comte de), Les corps des derniers souverains de la Navarre enterrés dans la cathédrale de Lescar réclamés par l'Espagne (*Bulletin monumental*, 6[e] série, t. VII, 1891-1892).

MARTIN (P.), Histoire de Rohan, Saint-Gouvry, 1104-1926. Saint-Brieuc, 1926.

MENJOULET (Abbé), Chroniques du diocèse et du pays d'Oloron. Oloron, 1869, 2 vol. in-8.

MIRET Y SANS (D. Joaquin), Investigacion historica sobre el Vizcondado de Castellbo. Barcelona, 1900, in-8.

MONLEZUN (J. J.), Histoire de la Gascogne. Auch, 1846 et années suivantes, 6 vol. in-8.

MOREAU-NÉLATON (Étienne), Le portrait à la cour des Valois. Crayons français du XVI[e] siècle, conservés à Chantilly. Paris, Librairie centr. des Beaux-Arts, s. d., 5 vol. in-f°.

MORERI (L.), Le grand Dictionnaire historique. Paris, 1759.

MORICE (Dom), Histoire généalogique des maisons de Porhoet et de Rohan, 1740, 2 vol., in-folio (*Arch. Nat.*, MM. 758, 759, manuscrit).

MORICE (DOM), Histoire ecclésiastique et civile de Bretagne. Paris, 1750.

MOUSTIER (Le P. A. du), Neustria pia [Montivilliers (*Montisvillare*), abbaye-ordre de Saint-Benoît, p. 338-344] Rouen, 1663.

ODOLANT DESNOS, Mémoires historiques sur la ville d'Alençon et sur ses seigneurs. Alençon, 1787, t. II.

OGÉE, Dictionnaire historique et géographique de la province de Bretagne. Nouv. édit. Rennes, Molliex, 1843.

OLHAGARAY (P.), Histoire de Foix, Béarn et Navarre. Paris, 1609 ; autre édition, 1629, in-4.

OYHÈNART (A. d'), Notitia utriusque Vasconiæ tum Ibericæ tum Aquitanicæ. Paris, 1638. Altera editio, 1656. Voir aussi la traduction espagnole du P. Javier Garosterratzu. San Sebastian, 1929.

PANNIER (Jacques), L'église réformée de Paris, sous Henri IV. Thèse doctorat ès lettres. Paris, Champion, 1911.

PANNIER (Jacques), Jeanne d'Albret à Saint-Germain-en-Laye (1528-1561) (*Bulletin de l'Histoire du Protestantisme français*, octobre-décembre 1928, pages 373 à 396).

PASQUIER (F.), Un favori de Louis XI, Boffile de Juge, comte de Castres, vice-roi de Roussillon (*Archives historiques de l'Albigeois*, F. X. 1914).

PASQUIER (F.) et COURTEAULT (H.), Chroniques romanes des comtes de Foix, composées au XV[e] siècle par Arnaud Esquerrier et Miégeville, 1895. A la suite de ces deux chroniques est publiée en appendice, à partir de la page 143, le fragment de la chronique française des comtes de Foix conservé dans le manuscrit 5404 du fonds français de la Bibliothèque nationale.

PAZ Y MELIA (A.), El cronista Alonso de Palencia (*The Hispanic society of America*, Madrid, 1914).

PEREZ (Gregorio Fernandez), Historia de la Iglesia y obispos de Pamplona, t. II. Madrid, 1820.

POEY D'AVANT (F.), Monnaies féodales de France. Paris, 1858.

POLLUCHE, Notes critiques sur le mariage de Marie d'Orléans. Suite de la clef ou Journal historique sur les matières du temps (*Journal de Verdun*, t. LXVI, octobre 1749, p. 247 à 253).

PUIG DE RITALONGI (G.), Les chevaliers-bannerets du Pont (Pont-l'Abbé). Guitard, s. d.

RABUTIN (F. de), Commentaires des dernières guerres en la Gaule belgique, édit. Buchon (*Panthéon littéraire*, 1836).

RANSAN (R. P. Othon), Compte rendu signé *Romanus* dans les *Études historiques et religieuses du diocèse de Bayonne*, t. XI, juin 1902.

RITTER (R.), Lettres et poésies de Catherine de Bourbon. Paris, Champion, 1927, in-8.

RITTER (R.), Date et lieu de naissance de Jeanne d'Albret (*Bulletin de la Société de l'Histoire du Protestantisme français*, 1927, page 467, et, 1928, pages 90 et 91).

ROCHAMBEAU (Marquis de), Lettres d'Antoine de Bourbon et de Jeanne d'Albret. Paris [*Soc. de l'Histoire de France*, 1877, in-8 (y est publié le Registre des naissances, baptêmes, mariages, décès des princes de Béarn tenu par Claude Regin, évêque d'Oloron)].

ROCHAMBEAU (Marquis de), Galerie des hommes illustres du Vendômois : Antoine de Bourbon et Jehanne d'Albret, Vendôme, Lemercier, 1879, in-8.

RUANA PRIETO (D. Fernando), Don Juan II d'Aragon y el Principe de Viana. Bilbao, 1897.

RUBLE (A. de), Le mariage de Jeanne d'Albret. Paris, Labitte, 1877, in-8.

RUBLE (A. de), Antoine de Bourbon et Jeanne d'Albret. Paris, Labitte, 1881-1886, 4 vol. in-8.

RUBLE (A. de), Le duc de Nemours et Mademoiselle de Rohan. Paris, Labitte, 1883, in-8.

SAINT-FOIX, Essais historiques sur Paris. Paris, Veuve Duchesne, 4e éd., 1766, t. II.

SAINTE-MARTHE (Ch. de), Oraison funèbre de l'incomparable Marguerite. Paris, Regnault-Chaudière, 1550.

SAINT-SIMON, Mémoires, édition Sautelet. Paris, 1829, t. II.

SAMARAN (Ch.), La maison d'Armagnac au XVe siècle (*Mémoires et documents publiés par la Société de l'École des Chartes*, t. VII. Paris, Picard, 1908, in-8).

SANCTIUS (Alf.), De rebus Hispaniae anacephalaeosis Libri sept.. Compluti, 1634.

SANDOVAL (Prudencio de — Obispo de Pamplona), Catalogo de los Obispos que ha tenido la Santa Iglesia de Pamplona. En Pamplona, 1614.

SANUTO (M.), I diarii di Marino Sanuto. Venise, 1879-1903. 58 vol. in-4.

SCHLUMBERGER (G.), Description des monnaies, jetons et médailles de Béarn. Numismatique du Béarn, t. II. Paris, E. Leroux, 1893, in-8.

SCHŒPFLIN (J.-Daniel), Diatribo de origine, fatis et successione Regni Navarrae ad nostra usque tempora ; adjecta est tabula genealogiae et index. Argentorati, sumptibus Johannis Rheinholdi Dulsseckerii, 1720.

STEIN (H.), Charles de France, frère de Louis XI (*Mémoires et documents publiés par la Société de l'École des Chartes*, t. X. Paris, Picard, 1919).

TESCHENMASCHER (Wernher), Annales Cliviae, Juliae, Montium, Marcae Westphalicae, Ravensbergae, Geldriae et Zutphaniae. Francfort et Leipzig, 1721 (avec annotations de Justus Christophorus Dithmarus). Voir aussi première édition, Arnhem, 1538.

VALENCIA (F. Pedro — monje del Real Monasterio de Nogera), Chronica de Navarra. Ms. inédit aux Archives de Navarre.

VALIENTE Y PEREZ (V. Valeriano), Una gloria extinguida o el Monasterio de Leire. Pamplona, impr. provincial, 1881.

VAURIGAUD (B.), Essai sur l'histoire des Églises réformées de Bretagne (1535-1808). Cherbuliez, Paris, 1870, 3 vol. in 8.

VAUVILLIERS (Mlle), Histoire de Jeanne d'Albret, reine de Navarre. Paris, Leblanc, 1823.

WENZEL (Gustav), II Ulaszlo kiraly hazaselete (*Szazadok*, 1877, pp. 630-727-816).

YANGUAS Y MIRANDA (Don J.), Historia compendiada del reyno de Navarra. San Sebastian, 1832.

YANGUAS Y MIRANDA (Don J.), Diccionario de las Antiguedades del Reino de Navarra. Pamplona, 1840, 3 vol.

YANGUAS Y MIRANDA (Don J.), Adiciones al Diccionario de las Antiguedades de Navarra. Pamplona, 1843.

ZURITA (G.), Los cincos libros postreros de la segunda parte de los Anales de la corona de Aragon. Zaragoza, 1610.

II. — PARTIE ANATOMIQUE

(*Principaux ouvrages utilisés.*)

ANTHONY (R.), Introduction à l'étude expérimentale de la morphogénie. Modifications craniennes consécutives à l'ablation d'un crotaphyte chez le chien et considérations sur le rôle morphogénique de ce muscle (*Bull. et Mém. Soc. d'Anthropologie de Paris*, 5 février 1903).

ANTHONY (R.) et RIVET (P.), Étude anthropologique des races précolombiennes de la République de l'Équateur. Recherches anatomiques sur les ossements (os des membres) de l'abri sous roches de Paltacalo (*Bull. et Mém. Soc. d'Anthropologie de Paris*, 7 mai 1908).

ANTHONY (R.), L'identification des ossements des rois de Navarre (*Revue scientifique*, nº 23, 1930).

BAYLE, L'embaumement dans les temps anciens et modernes. Paris, 1873.

BÖNING (Herta), Zur Kenntniss des Spielraums zwischen Gehirn und Schädel (*Zeitschrift. Ges. Neurologie*, Bd. XCIV, p. 72-84, 1924).

BRAU-TAPIE, Essai d'identification des ossements trouvés dans les tombes royales de Lescar (*Bull. de la Soc. des Sc. L. et Arts de Pau*, t. LII, 1929).

BROCA (P.), Indice cubique du crâne (*Bull. Soc. Anthrop. de Paris*, 1864, p. 253).

CHOQUET, Précis d'anatomie dentaire. Paris, F.-R. de Rudeval, 1903.

COLLIGNON (R.), Les Basques. Anthropologie du Sud-Ouest de la France (*Mém. Soc. Anthrop. de Paris*, 1895).

DAVIDA (Eugène), Untersuchungen über die Obliteration der Schädelnahte und Synchondrosen (*Zeitschr. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte*, Bd. LXXXI, Heft 5-6, 1926).

DWIGHT (T.), The Skeleton, *in* Piersol's Human Anatomy (3rd. Edit.). Philadelphia, vol. I, 1911.

GALLIPE (V), L'hérédité des stigmates de dégénérescence et les familles souveraines. Paris, 1905.

GEGENBAUR (C.), Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 5e édit.. Leipzig, I, 2 Ab., 1892.

GIUFFRIDA-RUGGERI, Ueber die endocranischen Furchen der Artere meningea media bein Menschen (*Zeitschr. f. Morpholog. and Anthrop.*, Bd. XV, Heft 2, 1912).

GODIN (P.), Recherches anthropométriques sur la croissance. Paris, Maloine, 1903.

HENLE (J.), Knochenlehre Handbuch der Anatomie des Menschen (3e édit.). Braunschweig, 1871.

HOULÈS (A.), Action du cuivre sur l'économie. Histoire d'un village (*Journal d'hygiène*, vol. IV, 1879, nº 132, pages 160 à 162, et nº 133, pages 170 à 172).

KRAUSE (W.), Skelett der oberen und unteren Extremitat Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen, Iéna, 1909.

MANOUVRIER (L.), Sur l'interprétation de la quantité dans l'encéphale et dans le cerveau en particulier (*Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 1885).

MANOUVRIER (L.), La détermination de la taille d'après les grands os des membres (*Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2e série, t. IV, 1893).

MANOUVRIER (L.) et ANTHONY (R.), Étude des ossements humains de la sépulture néolithique de Montigny-Esbly (*Bull. et Mém. de la Société d'Anthropologie de Paris*, 19 déc. 1907).

MARTIN (R.), Lehrbuch der Anthropologie, 2e édit., Iéna, Fischer, 1928.

MOREAU (FRÉDÉRIC), Petit album faisant suite au catalogue des objets d'antiquité aux époques préhistoriques gauloise, romaine et franque de la collection Caranda, 2e édit., Saint-Quentin, 1896.

PEARSON (KARL), King Robert the Bruce (1274-1329). His skull and portraiture (*Biometrika*, vol. XVI).

POIRIER (P.), Ostéologie. Traité d'anatomie humaine, vol. I. Paris, 1911.

QUÉTELET, Anthropométrie. Bruxelles, 1871-1873.

RAMBAUD (A.) et RENAULT (Ch.), Origine et développement des os. Paris, Chamerot, 1864.

SMITH (G. Elliot), The royal Mummies (*Catalogue général des antiquités égyptiennes du Musée du Caire*, nos 61051-61100, p. 51-56, 1912).

STEVENSON (P. H.), Age order of epiphyseal union in Man. (*American journal of Physical Anthropolgy*, 1924).

TESTUT (L.), Ostéologie. Traité d'anatomie humaine, vol. I. Paris, 1921.

TODD (T. Wingate) et KUENZEL (Wilhelmine), The thickness of the scalp (*Journal of Anatomy*, vol. LVIII, part. III, April 1924).

TODD (T. Wingate) et LYON (D. W. Jr.), Endocranial suture closure ; its progress und age relationship. Part. I. Adult males of White stock (*American Journal of Physical Anthropology*, July-September 1925). Crania suture closure ; its progress and age relationship. Part. II. Ectocranial closure in adult males of White stock (*Journal of Physical Anthropology*, January-March 1925).

TODD (T. Wingate), The nature of mummification and maceration. II. Female and negro skulls (*Journal of Anatomy*, vol. LV, Part. III, April 1926).

TODD (T. Wingate) et LINDALA (Anna), Thickness of the subcutaneous tissues in the living and the dead (*Amer. Journ. Anat.*, vol. XLI, no 2, 15 May 1928).

VARIOT, Traité d'hygiène infantile, Paris, O. Doin, 1910. Voir aussi VARIOT et CHAUMET. Tables de croissance des enfants parisiens. Paris, Mathieu, s. d.

WELCKER, Die Kapazität und die 3 Hauptdurchmesser der Schädelkapsel bei den verscheidenen Nationen (*Arch. Anthrop.*, Bd. XVI, 1886).

WIENER (Christian), Ueber des Wachstums des menschlichen Körpers (*Verh. Nat. Ver.* Karlsruhe, 1893).

CORRECTIONS, ADDITIONS, ÉCLAIRCISSEMENTS

Page 8. —Arrêt du Parlement de Paris, *Arch. des B.-Pyr.*, E. 380. Au lieu de : « 17 octobre 1517 », lire : « 7 octobre 1517 ».

Pages 10 et 17-18. — JEAN, VICOMTE DE NARBONNE. A propos de la mort de sa fille, Germaine de Foix, reine d'Aragon. Certains auteurs disent qu'elle mourut à Valence, certains autres à Llivia. L'inventaire de ses biens, arrêté le 31 décembre 1539 par le notaire Florenca (*Instructio super negocio*, etc... *Arch. des B.-Pyr.*, E. 571 ; document publié par I. Barrière-Flavy, *Bull. Soc. ariégeoise*, 1916), la fait mourir à Lyvia *dans le royaume de Valence*. Or Lyvia est en Cerdagne. Vérification faite, le texte original porte non pas Lyvia, mais *Lyria*, qui est située près de Valence. La confusion procède d'une erreur de lecture due à la ressemblance de la lettre *r*, telle qu'on la représentait au XVIe siècle, avec notre *v* actuel. C'est donc à Lyria, royaume de Valence, qu'est morte Germaine de Foix, et non pas à Llivia, Cerdagne.

Page 14. — CHARLES, PRINCE DE VIANE. Renseignements complémentaires empruntés à Queralt y Nuet (Padre Jose), Relacion historica del serenessimo señor principe don Carlos de Viana escrita en el año del señor 1706. *Archivo historica nacional : Seccion de codices*, 247. Publié in *Col. de docum. ined. para la historia de España*, t. 88, Madrid, 1887.

Né à Peñafiel, en Castille, dans le couvent des Frères Prêcheurs, d'après Zurita.

Fait prince de Viane, le 20 janvier 1423.

Mort le 23 septembre 1461, *jour de Sainte Thècle*, qui était bien un mercredi.

Inhumé à Poblet, *onze ans après sa mort* (1472), sur l'ordre exprès de son père, et comme il l'avait demandé dans son testament.

Page 15. — ÉLÉONORE : Au lieu de « F. de Lubian », lire « Argaiz ».

Page 19. — CATHERINE, note 6. Voici le passage de Machiavel qui paraît indiquer que Gaston II de Foix-Candale vivait encore en décembre 1502 : « ... il (César Borgia) licencia toutes les troupes françaises qui s'en retournèrent en Lombardie, à l'exception de cent lances de M. de Candale, son beau-frère ». César Borgia avait en effet épousé en 1499 (contrat du 10 mai 1499. Coll. Doat, vol. 227, fol. 187) Charlotte d'Albret, la sœur d'Ysabeau.

Page 19. — ÉLÉONORE, note 4. Au lieu de « fille légitime » de Charles, prince de Viane, lire « *fille illégitime* ».

Page 19. — JACQUES, note 3. Il résulte aussi des pièces relatives à l'érection du duché de Nemours en faveur de Gaston de Foix, Blois, 19 novembre 1507 (transcrites par le P. Anselme, t. 3, p. 454-462), qu'à cette date Jacques, infant de Navarre, vivait encore.

Page 22. — CATHERINE, note 2. Au lieu de « notifié par le roi Henri II, le 5 mars 1521 », lire « *ratifié* par le roi Henri II, le 7 mars 1521 ». Le texte de la copie de Doat porte : Tarbes, 7 mars 1520, donc 1521 n. s., Coll. Doat, vol. 223, f. 27. C'est par erreur que la table dit : 5 mars.

Page 24. — HENRI II, note 1. La date de naissance d'Henri II donnée par le livre des Syndics (L. Cadier, 1889, p. 179) est le 26 avril 1503.

Pages 26 et 27. — Contrat de mariage de Marie d'Albret et de Boffile de Juge : Nerac, 23 août 1480. Coll. Doat, vol. 223, fol. 122. C'est au château de Roquecourbe que mourut Boffile de Juge. Il faut noter que le moment où on voit Marie d'Albret paraître pour la première fois comme abbesse des Clarisses de Mont-de-Marsan (16 juin 1519, *Arch. des Landes*, H. 181) est précisément celui où le comté de Castres, que les dames de Juge disputaient à Alain d'Albret, fut définitivement réuni au domaine de la couronne. (Arrêt du Parlement de Paris, 10 juin 1519. Voir Luchaire, chap. VI.)

Pages 82 et 83. — Quelques auteurs ont prétendu qu'Henri IV aurait exécuté les dernières volontés de sa mère Jeanne d'Albret et fait transférer son corps de Vendôme à Lescar.

Pour un très grand nombre d'excellentes raisons dont l'examen ne serait point ici à sa place, cela semble inadmissible. Je me bornerai à noter que les motifs qui ont fait regarder comme absolument impossible l'attribution à Catherine de Foix (quarante-sept ans) du crâne n° IV sont encore plus impérieux en ce qui concerne Jeanne d'Albret (quarante-quatre ans).

PLANCHE I

Objets trouvés dans la crypte.

1. Objets divers trouvés dans la crypte, parmi lesquels, à gauche, fragment (entouré de sa gangue) d'une épée à lame étroite du milieu du XVI[e] siècle (détermination probable) ; charnières et encoignures de cercueils ; clous ; fragment d'épée à double tranchant... etc. 3/5 G. N.
2. Le fragment d'épée à double tranchant dans son fourreau : *a*, coupe transversale ; *b*, vue sur le plat. On distingue sur le fourreau l'impression de la trame de l'étoffe qui le recouvrait.

1



Objets trouvés dans la Crypte

Masson & Cie
Éditeurs

PLANCHE II

François Phœbus.

3. Ensemble des ossements du roi François Phœbus. De chaque côté du crâne et de la mâchoire inférieure qui occupent le milieu de la planche sont les humérus, dont on voit l'épiphyse inférieure soudée à la diaphyse. Tous les autres os ont leurs épiphyses non soudées et absentes, sauf l'inférieure du fémur droit.

Archives du Muséum - 6e Série - Tome VII.

Pl. II
(R. Anthony)



3

François Phœbus

Masson & Cie
Editeurs

PLANCHE III

François Phœbus. — François de Navarre. — Anne de Navarre. — Jean d'Albret. — Catherine de Foix.

4. Radiographie de la branche droite de la mâchoire inférieure du roi François Phœbus, pour montrer l'absence de cavité alvéolaire correspondant à la troisième molaire.
5. Crâne du roi François Phœbus. Vue latérale gauche. 1/2 G. N.
6. Effigie du roi François Phœbus, d'après une monnaie figurée par Poey d'Avant. G. N. × 2.
7. Os frontal gauche du prince François de Navarre. Vue antérieure. G. N.
8. Tibia gauche du prince François de Navarre. G. N.
9. Fragment de rachis de la princesse Anne de Navarre. Vue latérale gauche. 1/2 G. N.
10. Crâne et face de la princesse Anne de Navarre. Vue latérale droite. 1/2 G. N.
11. Effigies de Jean d'Albret et de Catherine de Foix, rois de Navarre, d'après un demi-écu d'or du Cabinet des Médailles de la Bibliothèque Nationale (n° 700). G. N. × 2.



François Phœbus - François de Navarre - Anne de Navarre - Jean d'Albret - Catherine de Foix

MASSON & Cie

PLANCHE IV

Marguerite d'Angoulême. — Henri II. — Jeanne d'Albret.

12. Crâne de Marguerite d'Angoulême. Vue latérale gauche. 1/2 G. N.
13. Crâne de Marguerite d'Angoulême. *Norma verticalis.* 1/2 G. N.
14. Effigie de Marguerite d'Angoulême dans sa jeunesse, d'après une médaille (n° 86) du Cabinet des Médailles de la Bibliothèque Nationale. G. N. × 2.
15. Crâne et face du roi Henri II d'Albret. Vue latérale gauche. 1/2 G. N.
16. Effigie du roi Henri II d'Albret, d'après une médaille figurée par Schlumberger. G. N. × 2.
17. Effigie de la reine Jeanne d'Albret, d'après une monnaie du Cabinet des Médailles de la Bibliothèque Nationale. G. N. × 2. Pour montrer la parenté de son profil avec celui de son père Henri II.



Marguerite d'Angoulême - **Henri II** - Jeanne d'Albret

Masson & Cie
Éditeurs

PLANCHE V

La coloration verte des os royaux.

18. Fragment cranio-facial du roi Henri II (vue de face).
19. Troisième métatarsien gauche humain (face interne) faisant partie des ossements étrangers à la crypte (troisième catégorie) et qui y furent introduits pour la combler au moment de la violation.
20. Extrémité supérieure (vue antérieure) d'un tibia droit humain décharné, puis bouilli dans de l'eau salée, et, enfin, ayant séjourné deux mois dans le vase de cuivre où avait été faite l'ébullition. Son aspect est exactement celui du fragment cranio-facial du roi Henri II (fig. 18).
21. Fragment d'une côte de bœuf bouillie dans de l'eau salée additionnée de vinaigre et ayant séjourné quelques jours dans le vase de cuivre où avait été faite l'ébullition. Expérience de M. Franchet.
22. Fragment d'humérus humain, pris dans la région moyenne, traité à froid par du sulfate de cuivre. Expérience de M. le Dr Brau-Tapie.

Nota. — Tout ces os sont représentés grandeur naturelle.



LA COLORATION VERTE DES OS ROYAUX

Masson et Cie, Éditeurs.

Inventaire
des Manuscrits de Risso
conservés à la Bibliothèque du Muséum d'Histoire Naturelle

PAR TH. MONOD

avec une préface de

M. LE PROFESSEUR A. GRUVEL

INTRODUCTION

L'ensemble des manuscrits d'A. Risso ayant été remis à la bibliothèque du Muséum, M. L. Bultingaire a bien voulu autoriser mon collaborateur, M. Th. Monod, a entreprendre le classement et l'inventaire de ces intéressants documents.

C'est le résultat du travail de M. Monod que l'on trouvera plus loin. Grâce à cet inventaire détaillé, rédigé avec le constant souci de faciliter à d'autres l'étude des manuscrits du fonds Risso, les représentants de chaque discipline pourront retrouver sans difficulté les textes et les planches — inédites bien souvent — qui concernent leur spécialité

Esprit d'une rare curiosité, Risso avait en effet étendu ses investigations aux sujets les plus variés, passant tour à tour de l'Archéologie à la Pisciculture, de la Mycologie aux Crustacés, de l'histoire du comté de Nice à la systématique du genre *Ficus*. Il faut signaler spécialement à l'attention des naturalistes l'importance des documents iconographiques conservés dans le fonds Risso, recueils de planches à l'aquarelle concernant les groupes les plus divers et dont les représentations inédites seront susceptibles souvent d'éclairer des points encore obscurs de nomenclature systématique.

Citons, par exemple, 79 planches de figuiers, 141 aquarelles de Champignons, 88 planches de Mollusques, 96 planches de Céphalopodes et surtout un très précieux recueil de 325 planches de Poissons peints à l'aquerelle d'après nature et qui constitue une véritable faune ichthyologique en couleurs de nos côtes méditerranéennes.

Je crois en avoir assez dit pour montrer l'intérêt du fonds Risso, qui méritait que l'attention fût appelée sur des richesses jusqu'ici inaccessibles, mais qui deviennent, avec le catalogue dressé par M. Monod, d'une utilisation aisée.

Il me reste à remercier M. L. Bultingaire, bibliothécaire au Muséum, qui a bien voulu permettre à M. Monod d'effectuer son utile travail; mon collègue le professeur R. Anthony, pour l'hospitalité qu'il accepte de donner à l'inventaire du fonds Risso dans les *Nouvelles Archives du Muséum*, et, enfin M. Monod, qui a bien voulu opérer le classement des papiers de Risso.

A. Gruvel.

1er juin 1930.

Note de l'auteur. — L'orthographe, souvent fantaisiste, de Risso a été toujours scrupuleusement respectée.

Grâce à un document aimablement communiqué par l'arrière-petit-neveu d'Antoine Risso, M. Joseph Risso, je puis préciser que le portrait reproduit ici a été dessiné d'après nature en 1826 et gravé par Ambroise Tardieu : Risso, né le 7 août 1777, avait alors 48 ou 49 ans.



ANTOINE RISSO

(Zoologiste, Botaniste et Géologiste)

Né à Nice (Piémont) le 7 août 1777

(Dessiné d'après nature en 1826, et gravé par AMBROISE TARDIEU.)

Classification générale
des
Manuscrits de Risso

(*RISSOANA III*) (1)

Par TH. MONOD

Assistant au Muséum.

I. **Généralités et travaux d'ensemble concernant à la fois plusieurs groupes** (Ms *a-m*).

II. **Botanique.**

A. Botanique (excl. genres *Ficus*, *Citrus* et Champignons).
1° Systématique, flores (Ms *a-d*). — 2° Généralités et physiologie (Ms *a-c*). — 3° Varia 1 (Ms *a-c*). — 4° Varia 2 (Ms *a-e*). — 5° Varia 3 (Ms *a-d*). — 6° Varia 4 (Ms *a-b*).

B. Genre *Ficus*.
1° État n° 1 de l'ouvrage. — 2° État n° 2 de l'ouvrage. — 3° État n° 3 de l'ouvrage. — 4° Histoire naturelle des Figuiers. — 5° Analyses et documents divers. — 6° Notes diverses. — 7° Exemplaire annoté du genre *Ficus* de Duhamel (Arbres fruitiers). — 8° Iconographie.

C. Genre *Citrus*.
1° Fragments du manuscrit de l'*Histoire naturelle des Orangers*. — 2° *Notizia sopra l'Istoria naturale... Citroni...*, etc. — 3° Analyses et bibliographie. — 4° Notes diverses. — 5° Iconographie.

D. Champignons (Ms *a-l*).

III. **Zoologie.**

A. Radiaires (Ms *a-d*).
B. Vers (Ms *a-c*).
C. Brachiopodes.
D. Mollusques.
1° Systématique (Ms *a-h*). — 2° Iconographie (Ms *a-c*).
E. Crustacés.
1° Systématique (Ms *a-f*). — 2° Iconographie.
F. Insectes (Ms *a-e*).
G. Tuniciers (Ms *a-c*).
H. Poissons : généralités, Poissons de mer et pêches maritimes.
1° Généralités et divers (Ms *a-i*). — 2° Poissons de mer, systématique et faunistique (Ms *a-p*). — 3° Pêches maritimes. — 4° Iconographie.

(1) Voir *Rissoana I*, in *Bull. Mus.*, (2), II, n° 4, 1930, pp. 363-374 [Sur un texte inédit de Risso], et *Rissoana II*, in *Bull. Mus.*, (2), III, n° 3, 1931, pp. 287-289 [Une lettre inédite d'Antoine Risso à Polydore Roux].

I. Poissons d'eau douce : systématique, faunistique, biologie, pêche.
1° Ichthyologie piémontaise (Ms *a-b*). — 2° Enquête par localités sur les Poissons d'eau douce du Piémont. — 3° Bibliographie. — 4° *Varia*.

J. Mammifères.

IV. **Géologie et minéralogie.**
(Ms *a-g*).

V. **Météorologie et climatologie.**

VI. **Technologie, physique et astronomie.**
(Ms *a-h*).

VII. **Archéologie, régionalisme, histoire.**
(Ms *a-e*).

VIII. **Personalia.**
(Ms *a-c*).

Le fond Risso est conservé dans le département des manuscrits de la Bibliothèque du Muséum sous les cotes MS. 2044-2057.

I. — GÉNÉRALITÉS ET TRAVAUX D'ENSEMBLE CONCERNANT A LA FOIS PLUSIEURS GROUPES

a. Un carnet (100 × 233 mm.), contenant : des notes systématiques, principalement sur la faune et la flore régionales, dont suit le détail. 1° Quadrupèdes (10 pp.), Ornithologie (25 pp.), Erpétologie (12 pp.), Ichtyologie (49 pp.), *Enumeratio Cetaceorum, Piscium que quos ad oras Nicææ, mari ligustio, tyrrheno, et in lacubus, fluvi pedemontis observavit* (incomplet, non terminé, 14 pp.), Lépidoptères (12 pp.), Radiaires (et Échinodermes) (32 pp.), Catalogue de la flore du Golphe de Nice et des plantes exotiques qui se sont naturalisées et ont résisté jusqu'à ce jour à l'influence de son climat (*var* : qui se sont acclimatées et naturalisées dans ses jardins), *sive* Flore de Nice et des Végétaux exotiques introduits jusqu'à ce jour dans ses environs, qui résistent à l'influence de son climat et l'époque de leur floraison, *sive* : *Plantæ indiginæ Exoticaque quæ sub clementia cœli Nicæensi vivunt et crescunt* (130 pp.)

b. Un cahier (190 × 285 mm.), « Notes sur les trois règnes », 59 pp. (botanique, zoologie, géologie, « chymie », etc.).

c. Un carnet (135 × 260 mm.) de 60 pp., « Poissons, Crustacés, Radiaires et Vers observés [dans ces derniers temps à Nice] depuis la publication de l'Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale » (1840), contenant :

1° Poissons : *Dentex vulgaris* (1-4), *D. synodon* (5-9), *D. erytrostoma* (10-13), remarques sur les *Dentex* (14-16), *Sternoptyx maculatus* (17), *S. immaculatus* (18). *Leptocephalus filamentosus* (19), *Blennius vividus* (20), *B. cirratus* (21), *B. nerii* (22), *B. tritorquatus* (23),

Novacula Plinii (24), *Centrolophus liparis* (25), *Auxis delphinulus* (26), *Caranx suvareus* (27), *Notacanthus Bonaparte* (28-29), *Sebastes argus* (30).

2° Crustacés : *Cancer Wagneri* (31), *Xantho sculptus* (32), *Calappa webbiana* (33), *Hippolytes incarnatus* (34), *Peneus genyanus* (34 *bis*-34 *ter*), *Praniza smaragdina* (33), *P. serrulata* (33), *P. rubroculis* (36), *P. semilunata* (36), *Eupheus ciliatus* (37), *Stenozoma bisserulata* (38), *Dexamine pelagicus* (38), *Pandarus Rouxii* (39), *Nisis roseus* (40-41), *Lerneopenna Bertheloti* (42), *L. scyphius* (43).

3° Radiaires et Vers : *Asterias semilunata* (45), *Ophiura aculeata* (45), *Spatangus carinatus* (46), *S. lagunosus* (47), *S. meridionalis* (48), *S. pelagicus* (49), *S. castanea* (50), *S. bilunatus* (51), *S. triaculeatus* (52), *Minyas thynnus* (53), *Actinia meleagrina* (54), *Holothuria maculata* (55), *Sipunculus brevirostris* (56), *Sagitula torquilla* (57), *Planaria aurantiaca* (58), *Ligula bicolor* (60).

d. Un cahier (135 × 182 mm.), de 30 pp., « Exposé des êtres organisés marins observés à Nice depuis la publication de l'Histoire naturelle des principales productions du Midi » (1840), contient, sous forme de discours, le résumé des recherches faunistiques détaillées dans le manuscrit précédent et une très intéressante défense de l'œuvre ichthyologique de l'auteur.

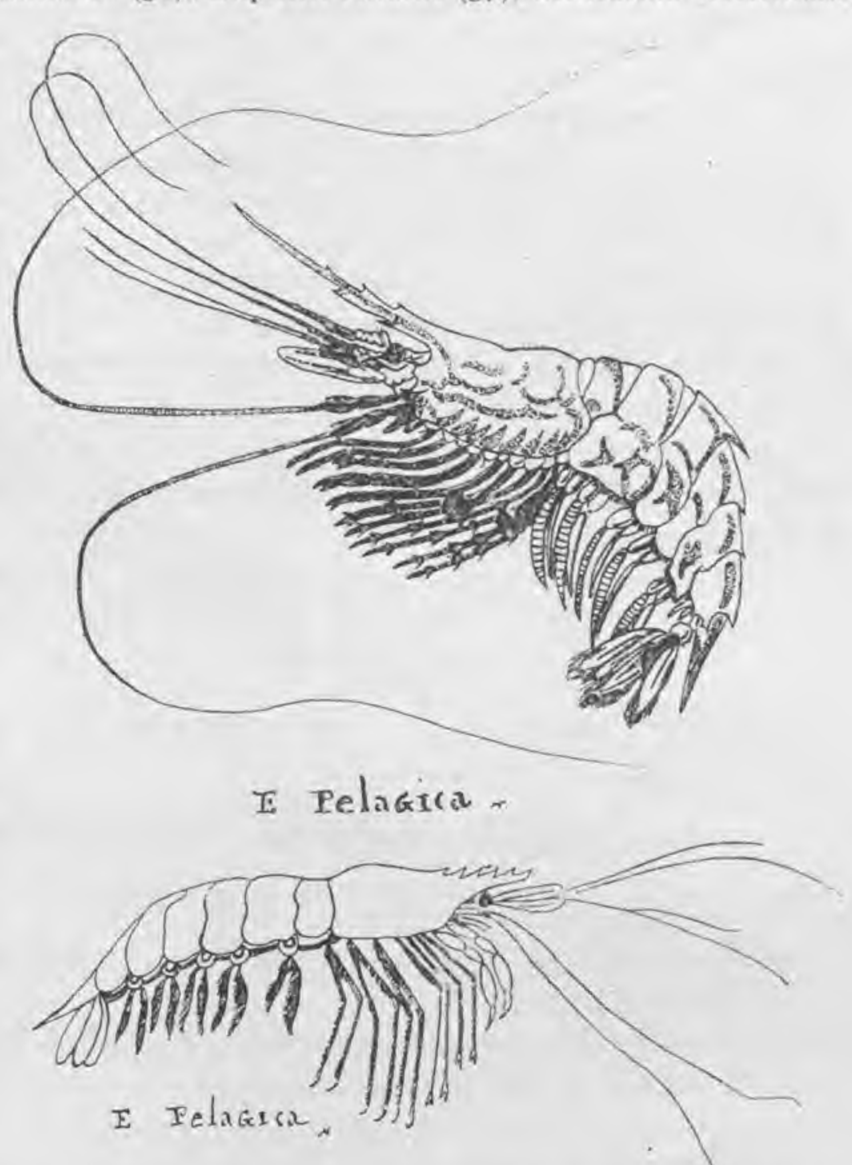


Fig. 1. — *Ephyra pelagica* Risso [*Alpheus pelagicus* Risso 1816, *Pandalus pelagicus* Risso 1826].

e. Un volume long (94 × 175 mm.), « Essai sur le règne animal » (Mammifères, pp. 1-50 ; Oiseaux, pp. 51-367 et 378-379 ; Reptiles, pp. 382-429).

f. Un volume (155 × 210 mm.) contenant : 1° un résumé de botanique systématique (*Genera* jusqu'aux Cryptogames [*Peziza, Lycoperdon, Mucor,* p. 245]), pp. 3-245 ; 2° à la suite, un *Genera* d'Insectes, 58 pp. et une pièce ; 3° à la suite un *Genera* minéralogique 54 pp. et une pièce ; 4° un résumé de minéralogie (d'après Rob. Jameson, System of Mineralogy), 9 pp. ; 5° une classification des roches (de l'anglais), 3 pp. ; 6° un « Aperçu géolo-

gique sur les substances minérales déposées pendant les diverses phases de la création du globe terrestre », 63 pp.

g. Un carnet (agenda 1839, 80 × 125 mm.), contenant : 1° liste d'auteurs scientifiques par ordre chronologique, d'HOMÈRE à 1834, pp. : 1er novembre à 30 novembre de l'agenda ; 2° liste de « plantes marines », à la fin du carnet.

h. Un cahier (155 × 195 mm.), 62 pp., « Notes sur les Annales du Muséum depuis le premier volume jusqu'au... » (1810).

i. Un cahier (155 × 190 mm.) renfermant : 1° les observations de Risso sur une visite aux collections du Muséum (Crustacés, Coquillages, [Radiaires, Vers], [Poissons], Salle des ossemens fossiles et des Poissons pétrifiés), 25 pp. ; 2° observations géologiques sur la région niçoise, 8 pp. ; 3° Lépidoptères, 1 page.

j. Un cahier (190 × 227 mm.), 11 pp., lexique des couleurs (avec 4 planches coloriées) et des termes techniques d'histoire naturelle.

k. Un cahier (145 × 185 mm.), 20 pp., « Plan méthodique pour les statistiques ».

l. Divers, généralités sur l'histoire naturelle, 44 pp., formats divers.

m. Généralités, systématique, 7 pièces diverses, dont « Descrizione degli Animal selvatici d'ogni specie che vitrooansi nel distretto di Pinerolo » [un cahier (210 × 320 mm.), de 24 pp., pas de la main de RISSO].

II. — BOTANIQUE

A. — Botanique (excl. Genres « Ficus », « Citrus » et Champignons).

1° *Systématique, flores.*

a. Un cahier (185 × 283 mm.), liste (lexique) de genres et espèces, 164 pp.

b. Un carnet (75 × 185 mm.), 33 pp., liste alphabétique des « Plantes d'orangerie et de serre chaude introduites et naturalisées ou vû cultivées dans les environs de Nice et qui résistent aux hivers ordinaires de ce climat ».

c. Un carnet (100 × 295 mm.), liste floristique, 176 pp.

d. Un carnet (95 × 150 mm.), « Flore de Nice où (*sic*) Catalogue des Plantes qui croissent dans son bassin et sur toutes les hauteurs qui l'environnent », par A.-R., Nicois (*sic*) », 68 pp. ; à la suite, après de nombreux feuillets blancs, 11 listes d'une seule page chacune : 1° plantes de nos terrains primitifs (5 sp.) ; 2° id. intermédiaires (3 sp.) ; 3° id. anthraxifères (3 sp.) ; 4° id. jurassiques (3 sp.); 5° id. liasiques (3 sp.); 6° id. crétacés (3 sp.); 7° id. tertiaires (3 sp.) ; 8° id. quaternaires (3 sp.) ; 9° id. sablonneux (2 sp.) ; 10° id. naturalisées et acclimatées (4 sp.) ; 11° id. aquatiques marines (0 sp.) ; 12° id. aquatiques terrestres (8 sp.).

2° *Généralités et physiologie.*

a. Un carnet (90 × 140 mm.), résumé de botanique, 85 pp.

b. Un cahier (140 × 185 mm.), « Principi elementari di Botanica » (1833), 242 pp.

c. Un cahier (195 × 287 mm.), 66 pp., physiologie végétale (d'après DE CANDOLLE), et une pièce (sève, 12 pp.).

3° *Varia 1 : Caroubier, Vigne, etc.*

a. Caroubier, 15 pièces.

b. Vigne et vin, un cahier (185 × 300 mm.), de 31 pp. et 14 pièces.

c. Pomme de terre et Patate, 7 pièces.

4° *Varia 2 : Acacia, Aloès, Plaqueminier, etc.*

a. « Suite de l'exposé des arbres et arbustes exotiques à fruits bons à manger naturalisés dans les campagnes de Nice. Du Plaqueminier », 5 pp., 1 planche coloriée.

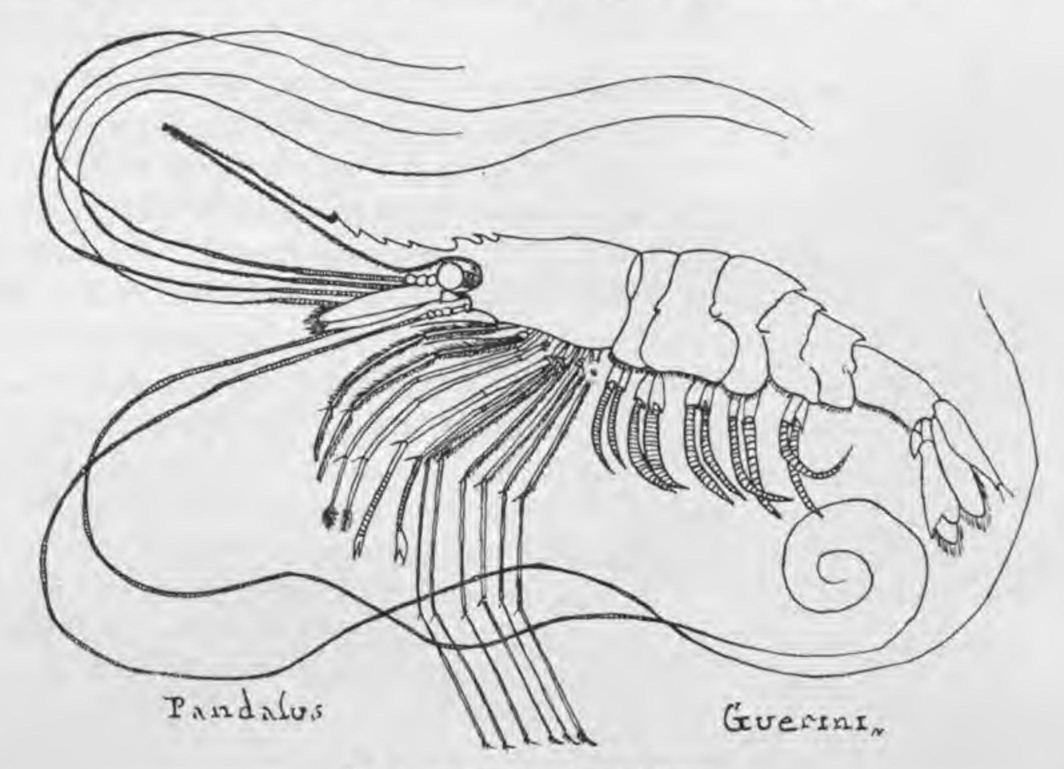


Fig. 2. — *Pandalus Guerini* RISSO.

b. « Suite des arbustes et plantes exotiques naturalisés dans les environs de Nice dont les fleurs sont propres pour être employées dans la parfumerie », 9 pp.

c. Un cahier (190 × 300 mm.), « Des Aloès, Du Gingembre », 12 pp.

d. Une pièce, 4 pp. « Aperçu de l'état actuel de la campagne de Nice et des dommages causés par le degré du froid du 10 au 11 janvier 1820 ».

e. Une pièce, 8 pp., plantes du lac Majeur.

5° *Varia 3 : Arbres divers.*

a. Un cahier (145 × 190 mm.), 21 pp., « Nomenclature des arbres et arbrisseaux qui peuvent être cultivés en pleine terre sur le sol de la France » (d'après DESFONTAINES, 1809).

b. Un carnet (130 × 220 mm.), 3 pp. seulement remplies, registre-inventaire des richesses forestières de la région.

c. Un carnet (95 × 145 mm.), contenant : 1° liste d'espèces et variétés des genres

Citrus (9 pp.), *Olea* (3 pp.), *Laurus* (1 p.), *Celtis, Phœnix, Ziziphus* (1 p.), *Cerasus* (4 pp.), *Prunus* (2 pp.), *Ficus* (17 pp.) ; 2° « Arbres, arbustes et plantes exotiques à feuilles persistantes naturalisées dans les environs de Nice », 8 pp., et 3° de la couverture.

d. Diverses pièces (185 × 290 mm.), sur certains arbres, Pêcher, Prunier, Cerisier, etc., en tout 52 pages.

6° *Varia 4: notes diverses, analyses, diagnoses*, etc.

a. Environ 128 pièces, dont un manuscrit sur l'agriculture de 42 pages.

b. Iconographie : 1 planche coloriée : cerises; 1 planche noire : *Anemonia stellata*, avec deux états lithographiques.

B. — Genre « Ficus ».

1° *État n° 1 de l'ouvrage sur le Figuier.*

Un manuscrit (180 × 290 mm.) de 102 pp.

2° *État n° 2 de l'ouvrage sur le Figuier.*

Un manuscrit oblong (230 × 186 mm.), de 283 pp., 79 planches noires, à l'encre, dont suit le détail : 1. *Ficus carica esculentus* ; 2. *F. c. præcox* ; 3. *F. c. dulcissima* ; 4. *F. c. corticata* ; 5. *F. c. melitensis* ; 6. *F. e.* (*esculenta*) *pontedera* ; 7. *F. e. obovatus* ; 8. *F. c. movissona*; 9. *F. c. phoceana* ; 10. *F. e. ligures* ; 11. *F. c. claviculare* ; 12. *F. c. longipedunculata* ; 13. *F. c. maria* ; 14. *F. c. vinosa* ; 15. *F. c. nicæensis* ; 16. *F. c. amara* ; 17. *F. c. meirana* ; 18. *F. c. jucundus* ; 19. *F. c. Roissali* ; 20. *F. c.* sp. (barrés : *Cavolini, orientalis* ; au crayon « bellona blanche »; 21. *F. c. asperma* ; 22. *F. c. oblonga* ; 23. *F. c. aukana* (*aubana* au texte) ; 24. *F. c. browniana* ; 25. *F. c.* sp. (pas de légende ; la planche est en face de la diagnose de *F. c. Barjamoni*) ; 26. *F. c. pedemontana* ; 27. *F. j.* (*jucunda*) *lusitanicus* ; 28. *F. j. griseus* ; 29. *F. c. ænea* ; 30. *F. c. montana* ; 31. *F. c.* sp. [pas de légende ; la planche est en face de la diagnose de *F. j. carneus* (*miniata*)] ; 32. *F. c. gordonia* ; 33. *F. caprificus* ; 34. *F. cap. sterilis* aut *tragos* ; 35. *F. c. sylvaticus* (la même légende porte aussi : *F. sylvestris. F. c. erinos*); 36. *F. s.* (*sylvaticus*) *pedunculatus* ; 37. *F. c. olinthos* (barré : *nemoralis*) ; 38. *F. c. rupestris* (*nemoralis rupestris*); 39. « *F. carica orientalis* au commencement, *F. sylvestris erinos* [...] à présent »; 40. *F. c. australis* (barré : *meridionalis*) ; 41. *F. s.* [*merid.*] *briola* ; 42. *F. c.* [*sylv.*] *occidentalis* ; 43. *F c. sativus* ; 44. *F. c. cemenelea* ; 45. *F. c. helena* ; 46. *F. s. lipariensis* ; 47. *F.* sp (« tonso »); 48. *F. s. parthenope*; 49. *F. c. radiata*; 50. *F. c. crocea* ; 51. *F. c. provincialis* ; 52. *F. c. acuta* ; 53. *F. c. binella* ; 54. *F. c. tournefortiana* ; 55. *F. c. siciliana* ; 56. *F. c. albida* ; 57. *F. c. aberdinia* ; 58. *F. c. aulica* ; 59. *F. s. oviformis* ; 60. *F. c. mellifera* ; 61. *F. c.* sp. (pas de légende; la planche se trouve en face de la diagnose de *F. c. magdalena*) ; *F. c. candoliana* ; 63. *F. s. janus* ; 64. *F. c. capsula* ; 65. *F. c. pulposa* ; 66. *F. c. rotundata* ; 62. (barré : *salermitana*); 67. *F. c labrosa*; 68. *F. c. rozieria* ; 69. *F. s. suffrenia*; 70. *F. c. nucleata* ; 71. *F. c. mourena*; 72. *F. c. saracenica*; 73. *F. c. ignota* ; 74. *F. c. ignota* ; 75. *F. c. punctulata*; 76. *F. c. humboldtia* ; 77. *F. c. richeta*; 78. *F. c. garidelia* ; 79. *F. c. autumnalis.*

3° *État n° 3 de l'ouvrage sur le Figuier.*

Un manuscrit (193 × 286 mm.), « Histoire naturelle des Figuiers », de 277 pp., incomplet (chap. 1, 2, 3, 4 et 5 *pro parte*).

4° « *Histoire naturelle des Figuiers* » (1856, *imprimatur* du 10 octobre 1836).

Un volume manuscrit (190 × 300 mm.) de 574 pp., complet en 9 chapitres : I. Notices historiques. — II. Considérations physiologiques. — III. Auteurs figuéographes. — IV. Genre, espèces, sous-espèces et variétés. — V. Classification des Figuiers. — VI. Culture de ces arbres. — VII. Maladies et altérations. — VIII. Caprification et maturation. — IX. Propriétés économiques. [Cet important ouvrage est inédit ; un fragment de lettre (en tête du manuscrit) apprend que la publication en avait été projetée à Londres où les planches (introuvables dans le fonds Risso) sont peut-être encore.]

5° *Analyses d'ouvrages* (Garidel, Norden, Bernard, etc.), *notes bibliographiques lettres, documents divers.*

Une liasse comprenant 98 pp. et un cahier (160 × 230 mm.) de 60 pp.

6° *Notes et brouillons divers, principalement systématiques.*

Une liasse comprenant 80 pp. et un carnet (115 × 180 mm.) de 29 pp.

7° *Exemplaire annoté (en feuilles) du genre Ficus de Duhamel (Arbres fruitiers).*

Une brochure in-folio, pp. 197-232, planches 1-22, 4-53, 4-54, 4-55, 4-56, 4-57, 4-58.

8° *Iconographie* (Voir également n° 2).

a. Deux planches noires, à l'encre : *Ficus sativus Buniva, F. carica cucurbitina.*

b. Un croquis à l'encre : diverses Figues ;

c. Cinq planches ou dessins coloriés : *Ficus æsculenta gallicus, F. æs. barnissota,* « tibourenquo negro, Marseille », *F. cordata, F.* sp. (sans légende).

C. — Genre « Citrus ».

1° « *Histoire naturelle des Orangers* » (*brouillons divers de l'ouvrage*).

Un manuscrit (190 × 290 mm.) de 857 pp. avec circa 106 pièces (feuilles volantes).

2° « Notizia sopra l'Istoria naturale deglo Aranei, Citroni, Limoni, Cedri, Bergamotte, Chinotti, Limetti, Pommi d'Adamo, etc., e delle loro varieta cultivato nel Dipartimento delle Alpi Maritime » (1812).

Un manuscrit de 91 pp. (et quelques papillons) avec 4 planches noires, au crayon.

3° *Analyses d'ouvrages et notes bibliographiques* (Pline, Endlicher, Pietro Nati, Alpagum, Volcamerius, Mirbel, De Candolle, etc.).

Une liasse de notes, en tout 209 pp.

4° *Notes systématiques diverses.*

Une liasse, 78 pp. (dont une lettre de Poiteau, de Trianon, 20 octobre 1818).

5° *Iconographie.*

a. Divers calques et croquis dans les manuscrits cités plus haut ;

b. Série de calques des planches de l'Histoire naturelle des Orangers (P, Paris ; W, Weinmann) : P1, P1A, P2, P2A P3, P4, 4, P5, 6, P6, P7, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 23A, 27, 32, 34, 37A, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 56, 57, 66, W699, W700, W701, W702, W703.

c. Planches noires petit format (147 × 230 mm.) : *Citrus aurantium variabilis, Citrus medica florentina glabra.*

d. Planches en couleur ; petit format : « *Citrus nobilis tangarinum* de M. Marc » ; format 240 × 315 mm. : *Citrus limetta, C. sinense variegatum, C. s. longifolium, C. s. myrtifolium, C. sinense, C. margarita, C. mellarosa, C. limetta minor, Citromela buxifolia, Citrus cedra florentina, C. Gordoni, C.* sp. (sans légende); format 298 × 390 mm. : *Citrus aurantium C. a. viridulci, C. a. mandarinum, C. arethusa* (avec un état imprimé un peu différent), *C. arethusa* (aliud), *C. dulcamara, C. Rumphii, C. R. æsculentus, C. R. pachidermum, C. decumana, C. bigaradia, C. b. salicifolia, C. b. duplipetala, C. b. laurifolia, C. florentina bigaradia, C. japonica, C. pompelmas, C. p. crispatus, C. nipis, C. bergamium, C. fusca, C. nobilis, C. madurensis, C. nobilis minor, C. lima, C. javanica semperflorens, C. auratus, C. mutabile, C. m. ægle, C. angulata, C. Adami, C. cedra Virgilii, C. taitense, C. t. oliviformis, C. chiliensis longistylo, C. harmonilla, C. lumia, C. l. neapolitana, C. l. limeta, C. limonea mammosa, C. peretta, C. pachidermum genyanum, C. limonum rotundifolium, C. buxifolia, C. histrix* (avec un état imprimé extrait de *L'Horticulteur universel*), *C. Rissoi, C. limonea pyriformis, C. auratus* ; en tout 61 planches coloriées.

e. Planches imprimées : 2 planches *Citrus* sans légende, 2 planches *Citrus* identiques, 1 noire, 1 coloriée, sans légende, 1 planche *Citrus* (Bigaradier à feuilles crépues, Limonnier bignette (fruit prolifère), L. b., gros fruit avec excroissance.

D. — Champignons.

Un recueil (135 × 200 mm.) comprenant deux pièces et une suite de 141 aquarelles accompagnées de notes systématiques et de diagnoses, dont suit le détail :

a. PLEUROPUS : 1. *olearius*; 2. *inconstans*; 3. *tesselatus ?, glanduiosus*; 4. *repandus*; 5. *viridescens* ; 6. *palmatus* (au crayon : *lobatus*) ; 7. *pecten* ; 8. *ulmarius* ; 9. *abietinus, rufo-velutinus* ; 10. *quercinus.*

b. RUSSULA : 1. sp. (sans légende); 2. *rosacea*; 3. *viridescens, fulva*; 4. *ruber*; 5. *fœtens*; 6. *retum, violacea* ; 7. *lea* ; 8. *candida* ; 9. *Balbiti* ; 10. *ochracea, Giorna* ; 11. *furcata* ; 12. *furcata luerna.*

c. LACTARIUS : 1. *zonarius* ; 2. *deliciosus* ; 3. *necator.*

d. COPRINUS : 1. [*Agaricus*] *radians*; 2. *deliquescens* (*micaceus* Bul.); 3. *typhoides, extinctorius, mycena* (2 fig.), *digitaliformis* ; 4. *atramentarius* ; 5. *concentricus* ; 6. *lugubris* ; 7. *globosus.*

e. PRATELLA : 1. *longipedunculatus* (au crayon : *Coprinus*) ; 2. *bicolor* (au crayon : *campestris*).

f. SUILLUS : 1. *retepora, tricolor, felleus*; 2. *æreus*; 3. *rubeolarius, luridus* ; 4. *aurantiacus* ; 5. sp (*castaneus* barré), *castaneus* ; 6. *spumosus* ; 7. *glutinosus* ; 8. sp. (*scaber* barré) 9. *bullatus* ; 10. *pictus* ; 11. *Schæfferi.*

g. MYCENA : 1. 5 figures dont 2 = *corallinus*; 2. pas de légende ; 3. *polygramus?* ; 4. 2 figures dont 1 = *squarrosa*; 5. *Pratella pulverulentus*; 6. *hippocastanum*; 7. *Agaricus geor-*

gianus (3 fig.) ; 8. *melinoides* ; 9. *arundinacea*? ; 10. sp. (pas de légende) ; 11. *nigripes* ; 12. *physaloides*? ; 13 et 14. spp. (pas de légende).

h. OMPHALIA : 1. *amethystea* ; 2. *virgineus* ; 3. *cyathiformis*? ; 4. *hydrogramus*? ; 5. *dryophila, umbilicata* ; 6. *pixidatus* ; 7. sp. (pas de légende) ; 8. *infundibiliformis*.

i. GYMNOPUS : 1. *sanguinea* (*rubra*) ; 2. *leucocephalus* ; 3. *fulvus* ; 4. *lividus* ; 5. *longipes* ; 6. sp. (pas de légende) ; 7. sp. (pas de légende ; au crayon : « chèvre ») ; 8. sp. (pas de légende).

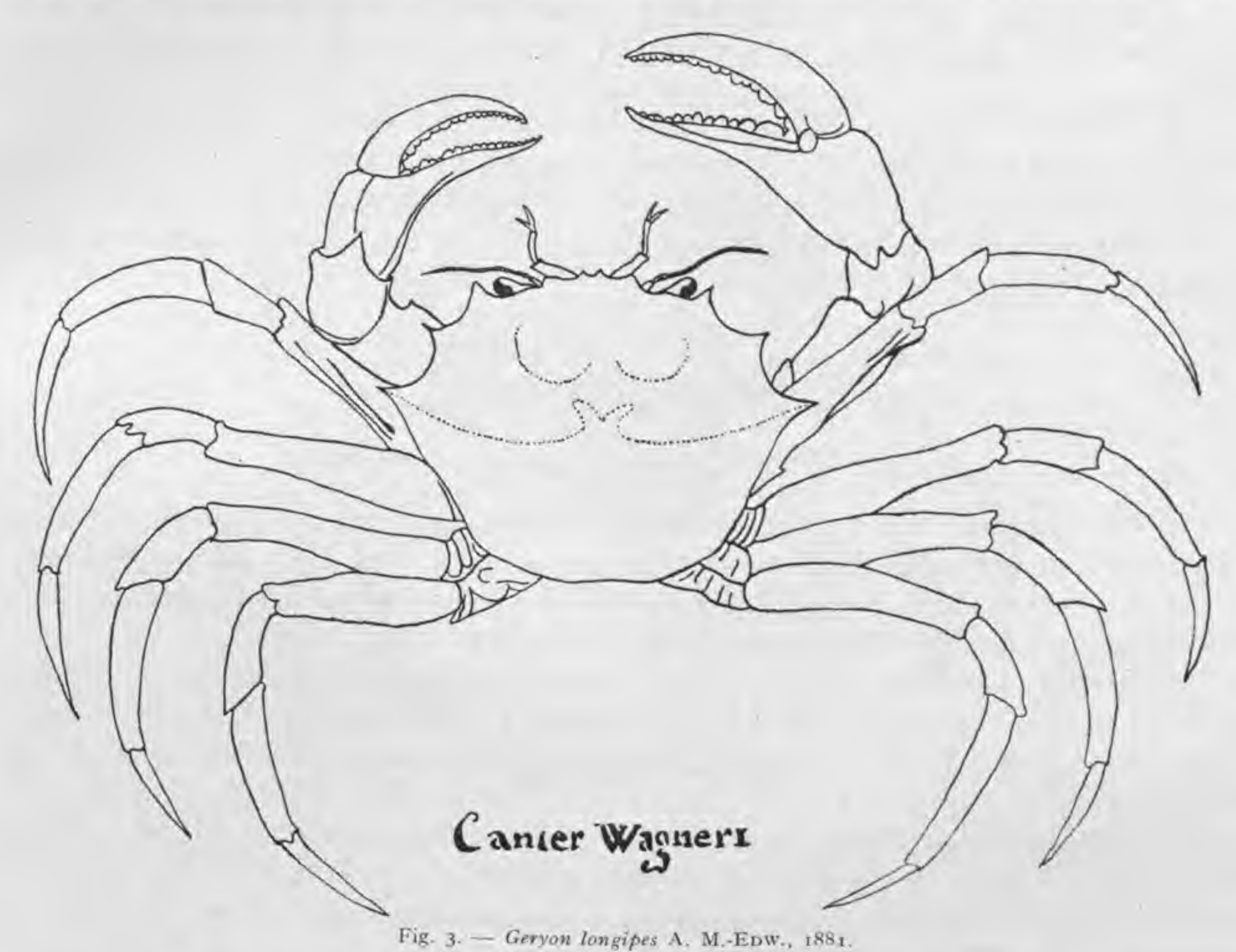


Fig. 3. — *Geryon longipes* A. M.-EDW., 1881.

j. CORTINARIA : 1. *glutinosa* (2 fig.) ; 2. *castaneus* ; 3. *araneosa, leucocephalus, psammocephalus* ; 4. *pixidula*.

k. LEPIOTA : 1. *annularius* ; 2. *oleæ, morca* ; 3. *nivea, tuberculata* ; 4. *cæpestipes* ; 5. *pilosa* ; 6. *bicolor* (vieux *nitens*) ; 7. *bicolor* (jeune *nitens*) ; 8 *cuprea* ; 9. *helveolus, tricolaris* ; 10. *procera, zyziphus, scabrosa* ; 11. *aurea* (*hesperidii*) ; 12. *ochracea* (*aurantii*) ; 13. *squamosa* ; 14. *unicolor* ; 15. *confederata* ; 16. *procera* (*pudicus* barré).

l. AMANITA : 1. *coronilla* ; 2. *muscarius* ; 3. *bulbosus* ; 4. *aurantiacus* ; 5. *vaginatus* ; 6 *preusodo* [? *pseudo*]-*aurantiaca* ; 7. *æneus*.

m. LYCOPERDON, etc. : 1. *Lycogala argentea, Tulostoma brumale* ; 2. *Adysoma juniperi* ; 3. *Licog.* [*Lycogale*] *miniata*? (2 fig.) ; 4. *Lycoperdon giganteum* (2 fig.) ; 5. *Scleroderma*

vulgare (2 fig.) ; 6. *Clathrus* sp. (3 fig.) ; 7. *Morchella esculenta* ; 8. *Phallus Hadriani*.

n. Poria : 1. *acantho des* ; 2. sp. (pas de légende) ; 3. *modesta*.

o. Polyporus : 1. *tremella* ; 2. *pelloporus* (*pellopous* au texte), *velutinus* ; 3. *versicolor* (2 fig.) ; 4. *imbricatus* ; 5. *unicolor* ; 6. *ceratonia* ; 7. *id*. ; 8. *citri*.

p. Hydnum : 1. *imbricatum* ; 2. *stalustites* (2 fig.) ; 3 sp. (pas de légende, 2 fig.) ; 4. *polycephala, farinella*.

q. Merulius : 1. *undulatus, depressus* ; 2. *cantharella* sp. (nom illisible).

r. Boletus : 1. *keration* ; 2. *suberosus* ; 3. *ungulatus* ; 4. *pini* ; 5. *juglandis* ; 6. *citri* (2 fig.).

s. Helvella, etc. : 1. *Helvella gelatinosa, mitra* ; 2. *Clavaria fastinia, eburnia* (au crayon : *Peziza macropus*) ; 3. *Cl. coralloides, cinerea* ; 4. *Cl. amesthystea* ; 5. *Spathularia florida* (barré, au crayon : *Polyporus obliquatus*) ; 6. *Fistulina hepatica* ; 7. *F. opuntia*.

t. Thelophora, etc. : 1. *Thelophora acetabulum* (2 fig.) ; 2. *Tremella mesentheriformis*? (2 fig.) ; 3. *Peziza*, sp. ; 4. *Helotium physarum*.

III. — ZOOLOGIE

A. — **Radiaires** (Cœlentérés et Échinodermes).

a. Un cahier (190 × 290 mm.), « Tableau des Zoophytes les plus ordinaires qui existent [vivent] ou ont existé dans les Alpes-Maritimes », en tout 54 pp. avec 9 pièces séparées.

b. Un cahier (170 × 225 mm.), « Récapitulation des principaux Radiaires qui vivent [existants] dans les Alpes-Maritimes », 32 pp. et 5 pièces.

c. Un cahier cartonné (250 × 200 mm.), planches et quelques diagnoses : 1. (planche en partie coupée) : *Eriska velutina, Spongia corallina, Porites subalpinus, Favosites democraticus, Sycon Humbolti* ; 2. *Polytrema corallina, Retepora solanderiana, Mopsea mediterranea, Turbinolia compressa, Caryophyllia europea, Turbinolia corniformis, Fungia agaricoides, Elzerina venusta, Fungia lenticularis* ; 3. *Adeona Lamourouxi* ; 4. (planche double) *Mopsea mediterranea* ; 5. *Spongia* ; 6. *Spongia nicæensis* ; 7. *Spongia* ; 8. Spongiaire (?) sans légende ; 9. *Gorgonia* ; 10. *Gorgonia* ; 11. *Udotea undulata* (2 fig.) ; 12... *cervicornis*,... *irregularis* ; 13. 2 Polypiers sans légende ; 14. 3 Polypiers sans légende ; 15. 3 Polypiers sans légende ; 16. 2 Polypiers sans légende ; 17. 2 Polypiers sans légende ; 18. 2 Polypiers sans légende ; 19. 1 Polypier sans légende ; 20. *Lobularia palmata*; 21. *Veretillum cynomorium, Spongia* ; 22. *Pennatula* ; 23. (dessin) *Funiculina mediterranea* ; 24. (dessin) *Alcionum clavelinum* ; 25. *Penicellum viridulum, Patinula monachalis*.

d. Un cahier (200 × 250 mm.) contenant :

1° Notes et calques sur les Cténophores et les Méduses (d'après Rang).

2° Analyse chimique de Méduses, 1 page.

3° Copie de figures de Radiaires, 1 planche ;

4° Un cahier (190 × 230 mm.) : 1 pl. *Mezonema phæbus*, 1 pl. *Ægynopsis Brandtii* (2 fig.), *Geryonia hexaphila, Circe meridionalis, Beroe elongatus*, 1 dessin sans légende [*Circe meridionalis*], 4 pp. et 4 pièces.

5° Un cahier (185 × 235 mm.) : 1 pl. *Circe meridionalis*, 1 pl. *Ægynopsis Brandtii* (2 fig.), 1 pl. *Menonema phœbus*, 1 pl. *Cassiopea Glebofii*, 1 pl. *Diphia mamillata*, 1 pl. *Diphia acuta* (3 fig.), 1 dessin de Méduse (? *Pelagia*), 6 pp. de texte.

6° Un cahier cartonné (200 × 260 mm.), planches et quelques diagnoses : 1. *Actinia annulata*, *A. caliculata*, *A. effeta* ; 2. *A. meleagrina*, 1 figure sans légende ; 3. *A. elegans*, *A. picta*, *A. alba*, *A. mammosa*, *A. stellata* ; 4. *A. pelagica* ; 5. *Anemonia ædulis* N., *A. cinerea* N. ; 6. *Cometea rufa*, *C. longicaudata* ; 7. *Halo brevicirrhata*, *H. cretaceus*, *H. caput medusæ* ; 8. 1 figure sans légende ; 9. *Turbinolia* (5 sp. sans légende) ; 10. *Turbinolia priapus*, *sycon*, *cyathus*, *menardiana*, *radiata*, *turgida*, *urceolifera*, *bisserulata*, *rugulosa* ; 11. *Turbinolia capulus*, *compressiuscula*, *corniformis*, *interupta*, *curva* ; 12. *Turbinolia ovalis*, *cuneata*



Fig. 4. — *Euchirograpsus liguricus* A. M.-Edw. 1853.

appendiculata, *parva*, *necoomiana*, *mamma*, *cupularis*, *patella*, *sinuolata*, *angulosa* ; 13. *Turbinolia laterna*, *elegans*, *punctulata*, *biformis*, *infundibilum*, *cornuta*, *pedunculata*, *turbinata*, *tenuistriata*, *lineolata* ; 14. *Turbinolia laticostata*, 1 sp. sans légende, *nodulosa*, *crepidulea*, *bilineata*, *truncata*, *conica*, *T.* sp. sans légende, *pixidata*, *ysia*, *tuberculata*, *informis* ; 15. *Fungia* (2 figures sans légende), *Syphocrinites crenulatus* ; 16 (dessin crayon) : 4 figures sans légende ; 17. *Caryophyllia ramea simplex*, *ramea* ; 18. *Caryophyllia cæspitosa*, *c. disticha*, *c. antidiluviana* ; 19. *Lithodendron*, sp., *Favosites democraticus* ; 20 (dessin) : *Astræa porulosa*, *A. mediterranea* ; 21. 1 Polypier sans légende ; *Cyathophyllum basaltiforme*, *Columnaria profunda* ; 22. « Polypier trouvé sur le calcaire dolomitique... château de Nice » ; 23. Roche cloisonnée (sans légende) ; 24. Polypier (?) sans légende.

7° Un cahier cartonné (200 × 250 mm.), planches et diagnoses d'Échinodermes : 1. *Asterias semilunata* (2 fig.), *A. membranacea* (2 fig.) ; 2. *Asterias* sp. ; 3. *Asterias cristata*

(2 fig.) ; 4. (planche double) : *Asterias aurantiaca* ; 5. *Asterias* sp. (2 fig.) ; 6. (planche double) : *Asterias*, 2 spp. sans légende ; 7. (planche double) : *Eurialis mediterraneus* ; 8. *Holothuria mamillata, stellata* ; 9. *Holothuria*, 3 spp. sans légende ; 10. *Holothuria guttata* (2 fig.) ; 11 (dessin) : *Molpadia musculus*.

B. — **Vers** (Polychètes, Plathelminthes, Némertes).

a. Un cahier (170 + 210 mm.), 21 pp. et pièccs diverses. [Polychètes]

b. Un carnet (130 × 185 mm.), 49 pp. et pièces diverses [Polychètes, 1 figure, coloriee de *Polynoe scutellata*].

c. Un cahier cartonné (190 × 250 mm.), planches coloriées : 1. *Protula Rudolphi* (2 fig.) ; 2. *Protula Ekrenbergi* (2 fig.) ; 3. *Protula Nardi* (2 fig.) ; 4. *Protula Laurellardi* (2 fig.) ; 5. *Protula arundinacea* ; 6. *Zothea meridionalis* ; 7. *Hesione pantherina* ; 8. sans légende [Spirographe] ; 9. *Lycoris nicæensis* (4 fig.) ; *Hesione pantherina* (2 fig.), *Leodice Grunwaldi* (2 fig.) ; 10. *Polynoe scutellata, Zothoe meridionalis, Eunomia viridissima* ; 11. sans légende [Polynoïdien] ; 12. *Halithea aculeata* ; 13. *Planaria aurantiaca, Sagitula torquilla* ; 14. sans légende [Némerte] ; 15. sans légende [Pontobdelle] ; 16. *Minyas thynnus* (2 fig.); 17. divers dessins : a. *Serpula* ; b. *Hectocotyle* (2 fig.) ; c. sans légende (*Bonellia*) (2 fig.) ; d. *Protula* ; e. *Lycoris nicæensis* (4 fig.) et *Leodice Grünewaldti* (2 fig.) ; f. 2 figures de Polychètes divers (copies) ; g. *Planaria Brochi, Pl. aurantiaca* ; h. *Sagitula longirostrum* ; i. « Hectocotyle (barré : Polystome) trouvé dans le sac du Poulpe tuberculeux) ».

C. — **Brachiopodes**.

Un cahier de 21 pp. et une pièce (faunistique).

D. — **Mollusques**.

1° Systématique.

a. Un volume long (185 × 100 mm.), de 73 pp. : systématique des Lamellibranches.

b. Un carnet (100 × 150 mm.), de 7 pp. : « Elemens de Conchiologie ».

c. Un carnet long (90 × 170 mm.), incomplet (pp. 109-236) : systématique des Gastéropodes.

d. Un carnet (75 × 192 mm.), de 64 pp. : liste de Mollusques.

e. Un carnet (130 × 187 mm.), de 187 pp. : « Mollusques vivants, fossiles et pétrifiés, observés dans le Comté de Nice, 1840 » avec en appendice : *Enumeratio Mollusca cephalopoda quæ tunc viventia tunc fossilis et petrificata in comitatu nicæensi observavit ab A. Risso* (8 pp.) et « Remarques sur les Céphalopodes » (13 pp.).

f. Manuscrits systématiques divers (170 × 245 mm.), en tout 351 pp. et nombreux papiers détachés.

g. Analyses bibliographiques (JOSEPH XAVIER) et divers : 200 pp., 3 planches calquées et 6 planches imprimées annotées.

h. Notes diverses : 34 pièces.

2° ICONOGRAPHIE.

a. Un cahier (190 × 245 mm.) de dessins, lavis et aquarelles de Mollusques, en tout 88 planches, dont suit le détail : 1. *Rostellaria pes pelecani, p. p. junior, pelagica, Brogniartii, horrida, utingerian, Ferreri, depressa, Goyani* ; 2. *Pterocera thiara, lineata, columella, Parkinsoni, dupininiana* ; 3. *Strombus pugilis, delucianus* ; 4. *Mitra inflata, punctulata, ebenus, biplicata, glabra, costulata, buccinoidea, cupressina, elegans, borniana, plicatula, leonardiana,*

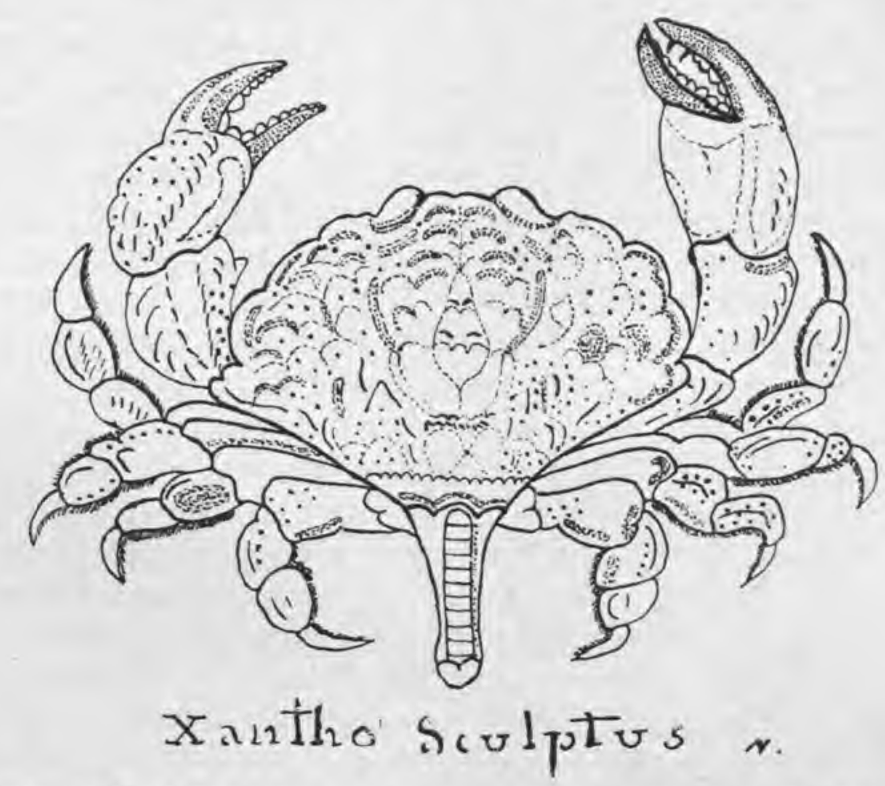


Fig. 5. — *Actæa rufopunctata* H. M.-EDW., 1840 (espèce indo-pacifique et antillaise ; signalée d'Alger par LUCAS, 1849).

ventricosa, zonata, adolphia, Voluta cymbium, ancyloides, planaris, acuta, renauxiana, Terebra striolata ; 5. *Capulus hungaricus* [*hipponix*], sp. [hungaricus], *vitreus, tertiarius, Hipponix* sp., *Crepidula fornicata, succinea, candida, cochleare, Calyptræa sinensis, succinea, capellina, muricata, turbinellina, Cemoria æquestris, Fissurella græca, reticulina, mamilata, nimbosa, nubecula, Defrancii, fissura, depressa, Emarginula cancellata, papillosa, reticulina, conica* ; 6. *Nerita* sp., *Cypræa*, sp. ; 7. *Conus mediterraneus, scalarioides, franciscanus, postdiluvianus, lineolatus, truncatus, Studerii* ; 8. *Cerithium alucastum, lividulum, rupestris, alucoides, granulosum, scaber, costulatum, reticulatum, mamillatum, suturale, bicolor, plicatulus, magnan, borsonianum, assimile, bicinctus* ; 9. *Cerithium* spp. ; 10. *Cerithium perlatus, Huguesi, provinciale, semilunatum, albensis, carinelanabis, zigis, siliquarioides, pteroceroides* ; 11. *Turritella communis, striatula, sabauda, pelagica, inæqualis, uniplicata, adansonia,*

cordieria, georgina, bisulcata, bruguiera, samson, scalarina, sepulta, computensis, depressa, requieniana, hugardiana, scabra, intermedia, limitata ; 12. *Scalaria turtonia, tumida, scalarioides, plicata, pseudoscalaris, muricata, torulosa, elegans, superba, lanceolata, corrugata, cancellata, reticulata, albensis, rauliniana, clementina, dupiniana* ; 13. *Calcar triangularis, striata, Turbo purpureus, tricolor, Bolma rugosa, rugosa junior, tuberculata, costata, costata junior, mamillata* ; 14. *Rissoa ventricosa, costulata, striolata, elegans, violacea, tricolor, acuta, acicula, pulchella* ; 15. *Rissoina lineolata, rupa* ; 16. *Alvania europea, lineata, nodulosa, costulosa, mediterranea, fremincillea, reticulata, sulzeriana, Dufresnei, discors, plicatilis, pyramidata* ; 17. *Eulima elegantissima, inflexa, glaberrima, striata, lisa, subulata, Pyramidella gracilis, carinata, Chemnitsia brevispira, rhea* ; 18. *Nerinea pini, Stenoni, Tozetti* ; 19. *Nerinea Breislackii, ferrara, retusa* ; 20. *Nerinea porro* ; 21. *Nerinea mailleana, hospiteola* ; 22. *Eione donaviana, neritoidea, pellucida, gibbosula, inflata, sulcata, Monocerox apenninus* ; 23. *Globiconca silene, striata, Giraudi, Halia helicoides, bulimoides* ; 24. *Natica glaucina* (3 fig.), *pulchella* (3 fig.), *marmorata*, « N. M. Valanciene » ; 25. *Natica sulcata, lineolata, prælonga, Dupini, scalarioides* ; 26. *Natica Burgoni, moneta, pacho, pyrola* ; 27. *Natica antiqua, caracolla, canaliculata, retusa, carinata, perforata, subalpina, dedalea, depressa* ; 28. *Natica inflata, polyspira, theresa, Rayeti, umbilicata, adela, paucispira, Demay* ; 29. *Nacca maxima, punctata, fasciata, fulminea, Neverita josephinia* (2 fig.), *labrosa, Nanina unifasciata* (2 fig.) ; 30. *Buccinum uniplicatum, discors, corniculum, costulosum, tuberculatum, balbisianum, proximum, angulatum, elegans, elegantissimum, pulcherrimum, Allionii, turbinelus, affinis, costulatum, polygonum, becaria, serratum, cancellatum, prismaticum* ; 31. *Buccinum conglobatum, biplicatum, flexuosum, angulatum, mutabile, mutabile obliquatum, exiguum, breve, semicostatum, Geny, mantega, verruculatus, verruculatus* var., *nanus, baccatum, marginatum* (*difforme*) ; 32. *Purpura lapillus, alba, Rafinesquii, costulata, glabra, Lamarchii, variegata, corniculata, reticulata, lineolata, Planaxis lineolata, tenuis, lævigata, turulosa, Loquez, olivacea, affinis, Donatii, raricostata, rosacea, reticulata, trifasciata, molliana, filcheliana, riparia, Desmaresti, discrepans, imbricata* ; 33. *Cyprea* sp., *derosa, elongata* (*longa*), *europea, lurida, mediterranea, Erato cypreola, Ovula carnea, spetta, nicæensis, purpurea* ; 34. *Volvaria miliacea*, sp., *elongata, sexplicata, septemplicata, Acteon fasciatus, fulminea, Ancillaria speo, Marginella subglobosa, buccinea, pisum, pisum myotis* ; 35. *Trochus conulus, tenuis, lucidus, ziziphinus, punctulatus, tuberculatus, violaceus, bicolor, lineolatus, reinerius, maculatus, Dumerili, tricolor, crenulatus, miliaris, sulcatus, striatus, cingulatus, canaliferus, baptista* ; 36. *Trochus sowerbianus, tuberosus, microstoma, Basteroti*, plus 2 figures sans légendes ; 37. *Monodonta tesselatus, Biassoleti, fragarioides, lugubris, divaricatus* (*Lessoni*), *Phorcus margaritaceus* (2 fig.), *æneus, striatus, Otavia pharaonis, pharaonis corallina, Rotella lineolata* ; 38. *Gibbula magus, sanguinea, bicolor, Schrœteri, rupestris, mediterranea, morio, variegata*, 3 spp., *pygmæa, canaliculata, ornata, vorticosa, reticulata, tetrastoma, denudata, truncata, discors, contorta, tuberculata, sulcosa* ; 39. *Phasianella nicæensis, rubra, pullus, punctata, antiqua, supracretacea* ; 40. *Stomatia rugulosa, radiata, acuta, Haliotis tuberculata, parva, varia, diluviana, oblonga* ; 41. *Pleurotomaria supracretacea, arianensis, dimorpha* (manque la figure 10 : *mailleana*) ; 42. *Pleurotomaria santonensis, turbinoides, provincialis*, sp., *niocomiensis* (*moroansiana*) ; 43. *Murex ramulosus, fortis, fasciatus, rudis, imbricatus.*

angulatus, bicolor, Orbigni, triquetra, fistulatus (*tubularis*), *ramosus, erinaceus, costulatus, succinctus* ; 44. *Murex mantelianus, hexagona, squamulatus, boveus, coronatus, Buniva* ; 45. *Tritonium neocomianum* ; 46. *Ranella Peirodoi, tuberculata, pyramidata, costata, gyrinata, lanceolata, Lemanii, granulata* ; 47. *Ranella Giobertii, nereia, Daubissonii* ; 48. *Fusus conulus, fragilis, ventricosus, punctatus, provencalis, Audiberti, sybilla, longisypho, syrena, Martini, elegans, perlatus, atrophus, Nesea cristalina, striolata, mamillata, granulata, Fasciolaria tarentina* ; 49. *Fusus unisulcatus, giganteus*, sp. ; 50. *Fusus bisulcatus, semisulcatus, Wedeli, chloriteus, cancellatus, Tonin, tenuistriatus, steve, Quirini* ; 51. *Cancellaria murexina, lyrata, varicosa, proxima, spinulosa, piscatoria, muricata, angulata, Listerii, carinata, umbilicaris, calcarata, ampullacea, aspera* ; 52. *Pleurotoma bicolor, tricolor, spinulosa, albida, lineolata, punctata* (*punctulata*), *acuta, clarissa, Breislachia, consimilis, affinis, werneriana, Mangelia costulata, Ginnanii, undulata, vitrea, Menardii, Turbonilla Humboltii, verrucosa, semidecussata, tigerrina, plicatula, gracilis, trigona, costulata* ; 53. *Pyrula ficus, inflata, clathratus, saxi, Anna massena, Turbinella biplicata, trilamillata, triplicata, glabra, tribulus, Lachesis mamilata, Niso eburnea* ; 54. *Cassidaria echinophora, tyrrhena, echin. unituberculata, tuberculata, orbiculata, diadema, scilla, onscia, alicia, cancellata, Harparicostata* ; 55. *Cassis interrupta, canaliculata, antiqua, saussurea, gibba, sulcata, Neckerii, striolata* ; 56. *Dentalium entalis, dentalis, spirale, elephantinum, Deshayesi, interruptum, coarctatum, semistriatum, rhinoceros* ; 57. *Cardium aculeatum, mucronatum, papillosum* (2 fig.), sp., *lævigatum, oblongum* ;

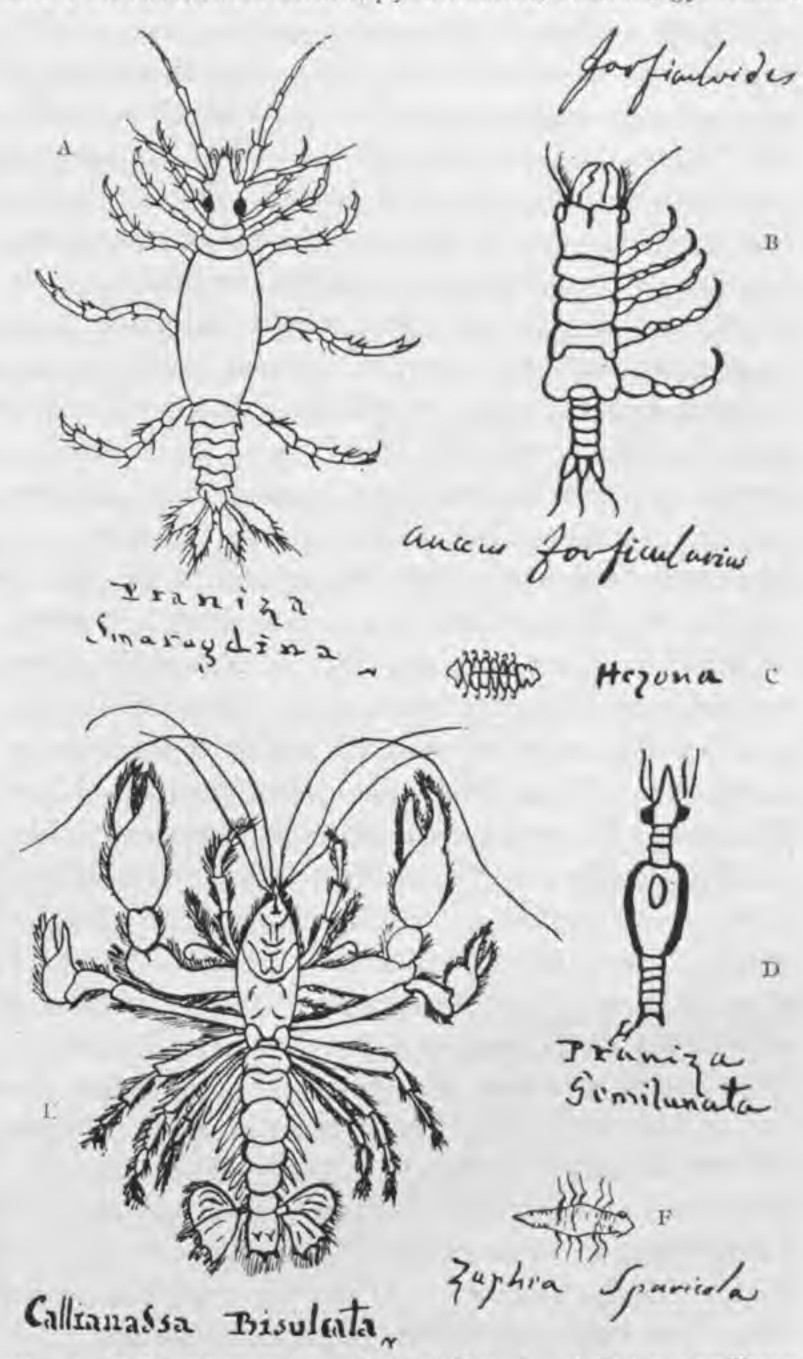


Fig. 6. — A. *Gnathia* sp. *juv.* — B. *Gnathia* sp., ♂. — C. *Bopyrus squillarum* LATREILLE, ♂. — D. *Gnathia* sp. *juv.* — E. ? *Axius styrhynchus* LEACH 1815 [s'il s'agit bien de l'*Axius* (déjà signalé comme méditerranéen : TH. BELL, *British Stalk-eyed Crustacea*, 1853, p. 230), le telson est très incorrect ; mais la forme des pinces semble devoir exclure tout rapprochement avec *Calocaris macandreæ* BELL, 1853]. — D. *Gnathia* sp. *juv.*

58. *Cardium lineolatum* (2 fig.), *Constantii, montanianum, conianum hilanum*, plus 2 figures sans légendes ; 59. *Carium* spp. (5 fig.) ; 60. *Isocardium Thorini, punctulatus, sulcatum, Woltzii, Manvinii*, plus 3 figures sans légendes ; 61. *Opis* (2 fig.) ; 62. *Astarte* (3 fig.) ; 63. *Corbis* (2 fig.) et *Crassatella* (1 fig.) ; 64. *Cardita muricata* (2 fig.), *sulcata, calyculata, pectunculus, rhomboidea, intermedia, pectinata, dolabriforme*, plus 3 figures sans légendes ; 65. *Crassina danmoniensis, venusta* (2 fig.), *Aptichus lamellosus, Crassatella* (9 spp.) ; 66. *Trigonia rudis, reticulata, lamellosa, eddaleus*, plus 4 spp. sans légendes ; 67. *Trigonia* (3 fig.) ; 68. *Arca bonnaniana, reticulata, argenvillia, grenophia, Modiolus discors, costulatus, sulcatus, papuana, Chama cavernosa, antiquata, sinistrorsa, Hiatella arctica* ; 69. *Nucula margaritacea, sulculata, rossiana, minuta, rostrata, deltoidea, nitida, pectinata* ; 70. *Pedum* (2 fig.) ; 71. *Ostrea curvata, scandbec, cochlear, puticulus* ; 72. *Ostrea gryphoides, squammosa, mosaica, simplex, leporina, patellata, eugenia, Calceola ostreina* (3 fig.), plus 3 figures sans légendes ; 73. *Gryphea cymbium, montgros, arcuata, bisulcata, sulcata, virgula, fissa, aquilina, reticulata, argonotina* ; 74. *Placuna antiqua, unigibbosa* ; 75. *Inoceramus emma, Edwardi, secilea, laura, sarah* ; 76. *Inoceramus charlotia, selina* ; 77. *Perna quadridentata, maxillata* ; 78. 3 figures sans légende ; 79. *Lima imbricata, lævigata, squarrosa, pentagona, strigidata, nivea, marginata*, 2 figures sans légende, *Vulsella spongiæ, margaritacea* ; 80. *Pinna perna* (2 fig.), *mucronata, pectinata, rugosa, trigona* ; 81. *Pinna Manoirii* (2 fig.) ; 82. *Gastrochæna pelagica, Clavagella aperta, Teredo navalis, tertiarius, Septaria mediterranea* ; 83. *Pandora rostrata, elongata, Panopea antiqua, Anatina truncata, elongata, striata, Solen depressus, Solemia mediterranea, spinosa* (2 fig.) ; 84. *Mactra stultorum* (3 fig.), *solida, subtruncata, triangula, vitrea allania, Mactrula trinitea, undulata, Amphidesma papyracea, Venerupis irus, sinuosus, perforans, Petricola rupestris*, 1 figure sans légende ; 85. *Tellina planata, distorta, lineolata, uniradiata, radiata, donacina, obsoleta, antiqua, Psamobia fragilis, pudica, Capsa rugosa, exoleta* ; 86. *Cytherea lævigata, puerpura, semisulcata, apicalis, intermedia*, sp. (*cardioides*) ; 87. *Venus fulva, biradiata, antiqua, crenulata, aphrodite, marnosa, glabrella, reticulata, verula, eremita, laticostata, tenuistriata, inflata, Arctoe nitidissima, fulva, lineolata, punctata, Parckinsoni* ; 88. 1 figure sans légende, *Lucina obsoleta, Pecten succinea, P. incomparabilis, Ostrea curvata, Pecten vitreus, pulcherrimus.*

b. Un cahier (220 × 290 mm.) de lavis et aquarelles de Céphalopodes [incl. Foraminifères], en tout 96 planches, dont suit le détail ; j'indiquerai entre parenthèses par un chiffre romain le numéro des planches noires publiées, d'après ces originaux, dans les « Céphalopodes des mers de Nice, 1856 » : 1 (I). *Sepia officinalis*, avec osselet et œufs ; 2 (III). *Sepia zebrina* ; 3 (IV). *Sepia zebrina* (osselet) ; 4 (V). *Sepia italica*, et osselet ; 5 (VI). *Sepiola macrosoma, elegans, Rondeleti* ; 6 (VII). *Loligo vulgaris* ; 7 (VIII). *Loligo fusus*, et plume ; 8 (XI, *err. typ. pro* : IX ; il y a 3 planches XI dans l'ouvrage) : *Loligo urceolatus* (mâle), et plume ; 9 (X). *Loligo parvus*, et plume ; 10 (X et XI). *Loligo urceolatus* (femelle), et plume, *L. sagittatus*, et plume ; 11 (XI). *Sagittatus todarus* ; 12 (XII). *Sagittatus maximus*, et plume , 13 (XIII). *Onichoteutis hamatus*, et plume ; 14 (XIV). *Onichoteutis perlatus*, et plume ; 15 (XV). *Loligopsis perlatus*, et plume ; 16 (XVI). *Lolimnites meridionalis*, et plume ; 17 (XVII). *Lolidone euphrosina* ; 18 (XVIII). Osselet de *Lolidone euphrosina* ; 19. *Belemnites* (5 fig.) ; 20. *Spirulina sulcata, planorbis, diana, Lituola nodulosa* ;

21 (XIX). *Ocythoe mezzaro* (2 fig.) ; 22 (XX). *Ocithoe velatus* ; 23 (XXI). *Octopus macropus* ; 24. *Octopus macropus* ; 25 (XXIII). *Octopus niger* ; 26 (XXIV). *Octopus bitentaculatus* ; 27 (XXV). *Octopus pilosus* ; 28 (XXVI). *Octopus rabassin* ; 29 (XXVII) *Octopus violaceus* ; 30 (XXVIII). *Octopus Cocco* ; 31 (XXIX). *Octopus ruffus* ; 32 (XXX). *Eledona Aldrovandi* ; 33 (XXXI). *Eledona moschata* ; 34 (XXXII). *Eledona ambrosiaca* ; 35 (XXXIII). *Argonauta* ; 36. *Argonauta zetes, actor, Tetrapodus Caribdei* ; 37. *Bipodus furcatus* ; 38. *Nautilus arcuatus, sulcatus* ; 39. *Nautilus subsulcatus, Reineki* ; 40 *Nautilus triangularis* (2 fig.) ; 41. *Nautilus excentricus, compressus* ; 42. *Nautilus sulcatus* ; 43. *Nautilus melocactus* ; 44. *Nautilus inflatus, radiatus* ; 45. *Nautilus angustistriatus* (*Ammonites semistriatus*), *lingueformis* ; 46. *Nautilus montfortianus, bucklandius, subalpinus* ; 47. *Nautilus lingueformis* (2 fig.) ; 48. *Nautilus pygmeus, microsipho, Bisiphites semilunaris* ; 49. *Ammonites calypso, suso* (2 fig.), *Emerici, amici, discus, nausinous, flexisulcatus, simplex* ; 50. *Ammonites cæos, macrostoma, sublævis, Naccari* (2 fig.) ; 51. *Ammonites latidorsatus, palmatus, ligatus, recessus, diphyllus, inornatus, pinnatifidus, ovalis* (2 fig.) ; 52. *Ammonites clypeiformis, polytuberculata, oblonga, nautiloidea* ; 53. *Ammonites Beudanti, angustistriata* ; 54. *Ammonites dubia, semituberculata* ; 55. *Ammonites polycosta* ; 56. *Ammonites catillus* (*Mantelli*), var. *scutella* (*Mantelli*), *varians* ; 57. *Ammonites Dufresnoyi, Baudoini, antiqua* ; 58. *Ammonites titania, sulcata, cultratus, triops* ; 59. *Ammonites Rissoti, teresa, dichotomus* (2 fig.) ; 60. *Ammonites auritus, ellipsoidea, flexuosa, alepocephala, rugulosa, cordata, semilineata, leopoldinus* ; 61. *Ammonites columnella* ; 62. *Ammonites orbigniana* (2 fig.) ; 63. *Ammonites confederata, umbilicata* (*astierianus*) ; 64. *Ammonites caphyra, helius* (2 fig.), *nina* ; 65. *Ammonites sciotericon, trituberculata* ; 66. *Ammonites intermedia, subfascicularis* ; 67. *Ammonites mucronata* (*rhothomagensis*), *verrucosa, carinata* ; 68. *Ammonites monnieriana, seranonis, recticostatus, Duncani* ; 69. *Ammonites Leymerii, plicata, mixta* ; 70. *Ammonites marina* (*alpina*) ; 71. *Ammonites affinis, bravaisianus* ; 72. *Ammonites nicæensis* ; 73. *Ammonites clavata* (2 fig.), *trisipho* ; 74. *Ammonites genyanus* ; 75. *Crioceras infundibuliformis, spiralis, Meneghenii, Duvalii, chloritea* ; 76. *Scaphites eruca, æqualis*, 3 spp. sans légende ; 77. *Hamites Agardhi, antiquus* ; 78. *Hamites Neckerii* ; 79. *Hamites simplex, royerianus, Sablieri, attenuatus, tenuicostatus, Savii* ; 80. *Ancyloceras pulcherrimus, furcatus, renauxianus, duvalianus* ; 81. *Anciloceras puzosianus* (2 fig.) ; 82. 1 sp. sans légende ; 83. *Toxoceras Bonaparte* ; 84. *Toxoceras rhinoceros, royerianus* ; 85. *Toxoceras capricornus* ; 86. *Toxoceras depressus, phalus* ; 87. *Turrilites costatus* ; 88. *Turrilites maximus* ; 89. *Turrilites Mantelii, Dartalinii* 1 sp. sans légende ; 90. *Turrilites cingulata, granulata* ; 91. *Turrilites tuberculata, crioceratus, angustistriatus, laxicostatus, Montfortii, Haanii* ; 92. *Helioceras rupicapra, annulatus, laticostata* (2 fig.) ; 93. *Orthocera Archimedis, acicula, gothica, raphanus*, 1 sp. sans légende ; 94. *Baculites baculoides, cylindrus, antidiluvianus* ; 95. *Lenticulina planulata* (2 fig.), *planisphæra* (2 fig.), *volutata, Woltzii* ; 96. *Nummulites lea* (2 fig.), *montanus* (2 fig.), *globularia* (2 fig.), *liard* (2 fig.), *striatus* (2 fig.), *inflatus* (3 fig.), *sinuosus* (2 fig.), *lævigata* (3 fig.), *Deshazii* (2 fig.), *Placentula* spp. (6 fig.).

c. Figures diverses : 1° calques (encre noire) de figures d'ouvrages, 1 planche et 4 pièces ; 2° figures diverses : 1 figure *Scaphander giganteus*, 1 fig. *Doris variegata*, 1 fig. *Doris* sp., 1 fig. *Doris limbata*, 1 fig. *Pleurobranchus aurantiacus*, 1 fig. *Eolidia affinis*, *Eolidia pere-*

grina, *Eolidia cærulescens*, 1 fig. *Cymbulia proboscidea*, 1 fig. *Truncatella costulata*, 1 fig. *Fidella teresa*, *Rissoa violacea*, *Litorella pulchella*, *Tricolia nicæensis*, 1 fig. *Turitella striatula*, 1 fig. *Turbonilla plicatula*, 1 fig. sans légende ; 1 fig. d'ammonite (*G. rotatus*) ; 3° 1 fig. gravée d'*Eolidia cuvieriana* LEACH.

E. — Crustacés.

1° SYSTÉMATIQUE.

a. Un cahier (190 × 280 mm.), 10 pp., « *Enumeratio Crustaceorum in mari Nicæa observata ab A. R.* » (*Cancer Wagneri*, *Xantho sculptus*, *Calappa webiana*, *Hippolytes carneus*, *Praniza smaragdina*, *P. semilunata*, *P. rubroculis* (*candoleana* barré), *Eupheus ciliatus*, *Stenozoma bisserulata* (*denticulata* barré), *Pandarus Rouxii*, *Nisis roseus*, *Lerneopenna Berthelotti*, *L. scyphius*, [*Dexamine* (*glabra*)].

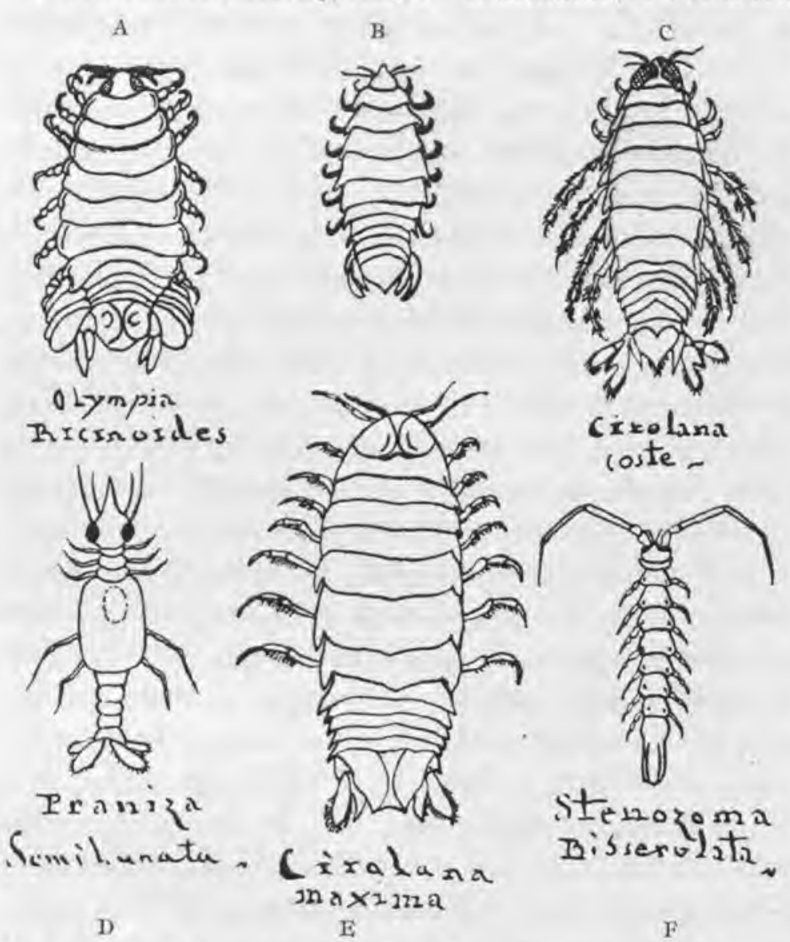


Fig. 7. — A. ? *Codonophilus*, sp. — B. *Anilocra* ou *Nerocila* sp. — C. *Æga deshayesiana*, H. M.-EDW., 1840. — D. *Gnathia* sp. *juv*. — E. *Æga Strœmi* LUETKEN, 1858 [j'ai déjà signalé moi-même (*Bull. Inst. Océan. Monaco*, n° 427, 1923, p. 15) un exemplaire niçois de cette espèce)]. — F. *Synisoma* sp.

b. Un cahier (125 × 175 mm.), 39 pp. « Famille des Salicoques » (liste de genres et espèces, diagnoses de *Sergestes Edwardi*, *Palemon crenulatus*, *P. punctulatus*, *Pandalus Guerini*, *Nisea formosa*, *Nauplius variegatus*, *N. lævirhinchus*, *Hippolyte carneus*, *Lybia ensiferus*, *Peneus tigrinus*, *P. fasciatus*, *Aristeus antennatus*, *Sicyonia Duvernoi*, *S. Genyani*.

c. Un cahier (230 × 340 mm.), 36 pp., manuscrit incomplet de l'« Histoire naturelle des Crustacés des environs de Nice » (1816), avec des additions postérieures.

d. Une liasse papiers divers sur les Crustacés (brouillons, diagnoses, etc.), en tout 42 pièces.

e. « *Familia Crustacea Salicoqui in mari nicæensi observavit ab A. R.* » (2 états), « Nouvelle distribution des Genres et Espèces des Crustacés Salicoques observés dans la mer de Nide, par A. RISSO », (2 états), « *Distributio Crustaceorum Salicoqui in mari Nicæense observavit ab A. R.* », en tout 3 pièces et 6 pp.

f. Un exemplaire de HOPE, « Catalogo, etc... » (1851). Bien que cette publication ait paru depuis la mort de RISSO, je juge utile de la laisser avec les manuscrits carcinologiques,

HOPE ayant eu connaissance des espèces manuscrites et son travail fournissant une énumération détaillée (mais nullement critique) des Crustacés décrits par RISSO.

2° ICONOGRAPHIE.

Un cahier cartonné (200 × 250 mm.), recueil de planches coloriées de Crustacés.

Cahier 1 : 1. *Peneus tigrinus*; 2. *Alpheus martius*; 3. *Penæs cristatus*; 4. *Peneus fasciatus, P. meridionalis* ; 5. *Sicyonia Genyani* ; 6. *Sicyonia Duvernoi* ; 7. *Aristeus antennatus* ; 8. *Stenopus spinosus* ; 9. Décapode sans légende [? Sergestidé].

Cahier 2 : 10. *Ephyra pelagica, E. punctulata* ; 11. *Ephyra pelagica* ; 12. *Pandalus Guerini*, ♂ et ♀ ; 13. *Pontophilus* [*pristis*] ; 14. *Pontophyllus pristis* ; 15. *Nisea formosa*.

Cahier 3 : 16. *Palemon crenulatus, P. xiphias*; 17. *Palemon trisetaceus*, ♂ et ♀; 18. *Palemon trilianus, P. punctulatus* ; 19. *Lysmata nilita, L. seticaudata* ; 20. *Lybia ensiferus* ; 21. *Cryptophalmus ruber* ; 22. *Hippolytes incarnatus* ; 23. 2 figures sans légende ; 24. *Phasiphæ sivado, Autonomea Olivi, Nauplius variegatus*.

Cahier 4 : 25. [*Nephrops norvegicus*] sans légende ; 26. *Callianassa bisulcata* ; 27. *Pagurus angulatus, P.* sp. sans légende ; 28. *Pagurus solitarius, P. pugilator*.

Cahier 5 : 29. *Cancer Wagneri* ; 30. *Xantho sculptus*; 31. *id.*; 32. *Grapsus testudinum*, [*Carcinides mænas*] sans légende ; 33. *Portunus Leachi, P.* [*maculatus* au crayon], *P.* sp. sans légende, *P. tuberculatus* ; 34. *Pilumnus* (2 fig.) ; 35. *Lambrus mediterraneus* ; 36. *Mithrax Herbesti, Ilia rugulosa* ; 37. *Lambrus Montgrandis, L. scutellatus, L. Aldrovandi* ; 38. 2 figures de Brachyoures sans légende ; 39. 1 figure de Brachyoure sans légende ; 40. *Achæus Gerbe*.

Cahier 6 : 42. *Zuphea sparicola* ; 43. *Anceus forficuloides* [*forficularius*], *Praniza semilunata, Astacus tyrrhenus* ; 44. *Hezona* ; 45. *Cirolana rosacea, C. Coste, C. maxima, Olympia ricinoides, Anilocra bivittata*, 1 figure sans légende ; 46. *Stenozoma bisserulata, Praniza semilunata, P. smaragdina, Nisis roseus, Pandarus Rouxii* ; 47. 2 figures sans légende ; 48. *Atala flammea* (2 fig.), *A. belluga* (2 fig.).

Cahier 7 : 49. *Nisis roseus* (2 fig.) ; 50. *Xiphiris seticaudatus*; 51. *Xiphiris* [*Lerneopenna*] *Bertheloti, L. scyphius*.

F. — Insectes et Myriapodes.

a. Un cahier (195 × 240 mm.), « Lépidoptères du département des Alpes-Maritimes avec l'indication des époques et endroits où on les trouve, disposé d'après les familles naturelles de P.-A. LATREILLE », 1807, 81 pp.

b. Un cahier (115 × 155 mm.), « Papillons pris jusqu'en 1806 dans le département des Alpes-Maritimes », 6 pp.

c. Un cahier (195 × 255 mm.), « Instructions sur la culture du Nopal et sur la manière d'élever les Cochenilles d'Amérique... », 34 pp., copie, non de la main de RISSO.

d. Divers, 9 pièces.

e. Un dessin colorié Chenille, 1 dessin Coléoptère, 1 planche coloriée, Papillon et Mante imprimés, Myriapode.

G. — Tuniciers.

a. Un cahier (170 × 235 mm.), « Les Tuniciers », 13 pp., 1 pièce.

b. Un cahier (190 × 255 mm.), « Ascidiens », 5 pp.

c. Un cahier cartonné (195 × 250 mm.) contenant « Ascidiens », 12 pp. et 5 planches coloriées, plus 2 dessins : 1. *Salpa bicornuta* (2 fig.), *zonaria* (2 fig.), *hyerogliphica* (2 fig.) ; 2. *Salpa spinosa* (2 fig.), *quadrangulata* (2 fig.), *conferderata* (3 fig.) ; 3. *Salpa latissima, punctata* (2 fig.), *aurantiaca, fasciata* ; 4. *Distoma pulposa, Alina meridionalis* (2 fig.), *Phalusia opalina, gelatinosa, Clavellina pellucida* ; 5. Ascidies div., 4 figures sans légende ; 6. un dessin colorié *Phallusia urtica*, un dessin noir Salpes div.

H. — Poissons : Généralités, Poissons de mer et pêches maritimes.

1° Généralités et divers.

a. Une note « sur les poissons », 2 pp.

b. Une « note des auteurs qui se sont occupés des Poissons » et fragment sur l'anatomie (probablement du cours Duméril, *vide infra*), 2 pp.

Un cahier (145 × 190 mm.) de 34 pp. « Cours d'Ichthyologie par M. Dumeril, 18 may 1813 » (avec en plus : analyse de Bloch, 1797, 2 pp. ; analyse de Duhamel, 1 p.).

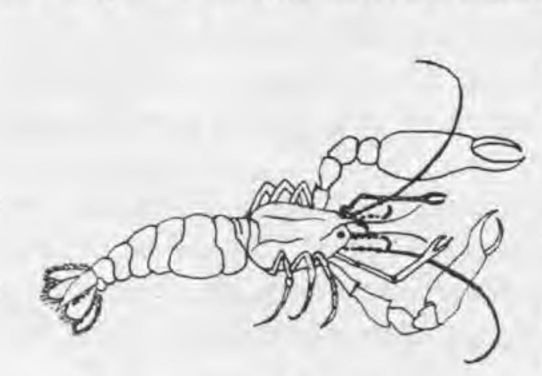


Fig. 8. — *Pontonia* sp.

d. Résumé de Virey, « Poissons comme aliments », 2 pp.

e. Citation d'Oppien, 3 pp. [se trouvait dans la lettre de Spinola (*vide infra*, Systématique *c*), mais n'est pas de la même écriture].

f. Liste bibliographique, 2 pp.

g. Quelques notes bibliographiques et copie de la diagnose d'*Holocentrus argus*, d'après Spinola (*Ann. Mus.*, X, p. 366), 2 pp.

h. Un cahier de 88 pp., *Particolanta anatomiche riguardanti la classe de Pesci* (en partie de la même main que l' « Ichthyographie piémontaise »).

i. « De la natation », 5 pp. (même origine).

2° Poissons de mer : systématique et faunistique.

a. « Catalogue des Amphibies, Cétacés et des Poissons lacustres, fluviatiles et marins des États de terre ferme de Sa Majesté le Roi de Sardaigne », 9 pp., écrit en tête-bêche avec : *Ittiologia sarda del Cetti dilucidata e rattificata*, 11 pp. (*auctore* Buniva ?).

b. « Liste des Poissons qui se prennent le plus ordinairement dans les eaux du golfe de la Spezia », 4 avril 1811, 3 pp.

c. Lettre de Maximilien Spinola à Buniva, du 26 novembre 1813 (liste de Poissons de mer, 4 pp.).

d. Analyse de *Brunnichi Ichthyologia massiliensis* et de SALVIANI (7 pp.).

e. Analyse critique de l'*Iconographia italiana* de L. BONAPARTE (fasc. 1-22), 3 pp. (très important pour la synonymie, RISSO indiquant les correspondances entre les noms de BONAPARTE et les siens).

f. Un volume (110 × 158 mm.), de 122 pp., « Histoire naturelle des Poissons lacustres, fluviatiles et marins des États de terre ferme de Sa Majesté le Roi de Sardaigne », 184... (date incomplète), texte incomplet (Sélaciens, Holocéphales, Lophobranches *pro parte*).

g. Un exemplaire annoté (pp. 3-4) de COCCO, « Su di alcuni Salmonidi del mare di Messina ».

h. Un exemplaire annoté de RAFINESQUE SCHMALTZ, « Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e piante della Sicilia » (planches arrachées, sauf XVIII-XIX, en très mauvais état).

i. « Catalogue des Poissons renfermés dans la caisse n° 1 », 1 p.

j. « Memoria sopra dua nuovo genere e specie di pesci (osservati da Risso) che vivono nel mare di Nizza di Provenza », 4 pp. (*Tetragonurus Cuvieri, Lutjanus Palloni*).

k. Un fragment de 8 pp. (? analyse d'un ouvrage ichthyologique) (*Salmo trutta, Fistularia chinensis, Esox lucius, Elops saurus, Argentina sphyræna, Atherina hepsetus, Mugil cephalus, Exocœtus exiliens, E. evolans, E. melogaster, Polynemus plebejus, Clupea harengus, Cl. sprattus, Cl. encrasicholus, Cyprinus carpio*).

l. Un cahier (215 × 230 mm.), fragment d'une faune ichthyologique de Nice, 86 pp. contenant : lacune... *S.* [*qualus*] *pristis, Squatina* ange, *Lophius piscatorius*... lacune... *L.* [*epadogaster*] *Candollii, L. ocellatus, Centriscus scolopax, C. velitaris, Lepadogaster reticulatus, L. olivaceus, Notopterus Fontanesii, Murena anguilla, M. myrus, M. Cassini, M. conger, Ammodytes tobianus, Ophidium barbatum, O. Vassali, O.* imberbe, *Xiphias gladius, Stromateus fiatola, S. paru,* (*Callionymus* spp. sans légende), *Callionymus lyra, C. dracunculus, C. sagitta, Uranoscopus scaber, Trachinus draco, T. aranea, Gadus, minutus, G. blennioides*... lacune... *B.* [*lennius*] *stellatus, B. tripteronotus, B. gadoides, B. pholis, B. Audifredi, Batrachoides Gmelini, Blennius testudinarius, Oligopodus ater,*... lacune... *G.* [*obius*] *jozo, G. minutus, G. auratus, Scomber thynnus, S. Commersonii, S.* thazard (le nom spécifique barré en latin subsiste en français), *S. pelamis, S. sarda, S. alalunga, S. scomber, S. colias, Caranx trachurus, C. amia, C. Dumerili, Echeneis remora, E. naucrates, Coryphena hippurus, C. equisetis, C. pomphylus, C. novacula, Cottus gobio, Scorpena massiliensis, S. porcus, S. scrofa, Gasterosteus aculeatus, Centronotus conductor, C. vadigo, C. glaycos, C. lyzan, Lepisacanthus* [*Lepilepros* en note : « ΛΕΠΙΛΕΠΡΟΣ, *squama aspera* »] *Cuvieri* (barré : *Aldrovandi*), *L. militaris, Dactylopterus pirapeda, Trigla lyra, T. adriatica*... lacune... *Apogon ruber, Labrus livens, L. pavo, L. luscus, L. turdus, L. trimaculatus, L. lineatus, L. ballan, L. viridis, L. mixtus, L. ossiphagus, L. tesselatus, L. merula, L. cæruleus, L. cynædus, L. bimaculatus, L. julis, L. Joffredi, L. hebraicus, Cheilinus scarus, Sparus aurata, S. annularis, S. sargus, S. puntazzo, S. melanurus, S. smaris, S. mæna, S. erythrinus, S. pagrus. S. boops, S. cantharus, S. salpa, S.* sp. (barré : *attus*), *S. haffara, S. mormyrus, S. Osbech, S. massiliensis, S. castaneola, S. bogaraveo, S. macrophthalmus, S. dentex, S. bilobatus, S. berda, S. mormyrus* (bis), *S. Passeroni, S. chromis, S. lividus, S. hurta, Lutjanus* [Holocentre] *hepatus, L. an-*

thias, *L.* [Holocentre] *serran*, *L. lapina*, *L. scriptura*, *L. melops*, *L. cinereus*, *L. cornubicus*, *L. guttatus*, *L. venosus*, *L. ocellaris*, *L. tinca*, *L. rubescens*, *L. mediterraneus*, *L. Brunnichi*, *L. massiliensis*, *L. massa*, *L. chlorosochros*, *L. roiscal*, *L. varius*, *L. Alberti* (barré : *spilomelas*), *L. ocellatus*, *L. olivaceus*, *L. virescens*, *L. nicæensis*... lacune... *Zeus faber*, *Capros aper*, *Pleuronectes solea*, *P. platessa*, *P. pegusa*, *P. ocellatus*, *P. trichlodactylus*, *P. lascaris*, *P. maximus*, *P. rhombus*, *P. passer*, *P. argus*, *P. mancus*, *P. Boschii*, *Salmo fario*, *Osmerus saurus*, *Coregonus paralepis*, *Esox belone*, *E. boa*, *Synodus fasciatus*, *Sphyrena spet.*, *Scomberoxos Camperii*, *Argentina sphyrena*, *Atherina hepsetus*, *A. Boyeri*, *A. marmorata*, *A. minuta*, *Stolephorus Risso* (1), *Mugil cephalus*, *M. auratus*, *M. provencalis* (effacé : *australis*), *Tessakercos Cuvieri* (effacé : *Aldrovandi*), *Mugil saliens*, *Exocœtus volitans*, *E. exiliens*... lacune... *Gasteropelecus Giorna*, *Cyprinus barbus*, *C. Bulatmai*, *C. leuciscus*, *C. auratus*, *Murenophis helena*, *M. fulva*... manque la fin.

m. Petits dossiers (systématique), en tout 66 pièces : Sélaciens et Holocéphales (avec *Lophius*), 21 pièces ; *Percidæ* : 1 pièce ; *Notacanthidæ* : 3 pièces ; *Pleuronectidæ* : 3 pièces ; *Scombridæ-Carangidæ* : 1 pièce (cahier de 14 pp.) ; *Lutjanidæ* : 1 pièce ; *Labridæ* : 2 pièces ; *Lepadogaster* : 1 pièce ; *Coryphenidæ* : 6 pièces ; *Sparidæ* (*sensu lato*) : 18 pièces (dont un cahier de 6 pp.) ; *Pomatomus* : 2 pièces ; *Pæcilia* (*Lebias*) : 1 pièce ; *Balistes*, *Cyprinus auratus*, *Perca* sp. : 1 pièce ; *Trachypterus* : 2 pièces ; *Leptocephalus* : 1 pièce ; *Scopelidæ* : 1 pièce ; figure anatomique : 1 pièce.

n. Extrait de RONDELET, 2 pp.

o. Deux fragments sur les « Progrès de l'ichthyologie ».

p. Notes diverses, 1 p.

3° PÊCHE MARITIME.

Cinq pièces, dont « Pêche. Extrait de la statistique des Alpes-Maritimes, an XI, 1803 », 7 pp.

4° ICONOGRAPHIE.

Un volume relié (carton) long (215 × 150 mm.) renfermant : 1° aquarelles de Poisson (Pl. 1-325) ; 2° aquarelles de Cétacés (pl. 330-333) ; 3° table (6 pp.).

Analyse détaillée : planche 1. *Petromyzon marinus* ; 2. *Raia aspera* Rond. Riss. ; 3. *Raja flossada* ; 4. *Raja miraletus* Rond. Riss. ; 5. *Raia mosaica* Riss. ; 6. *Raia ligurica* ; 7. *Raia occellata* Risso (corrigé en *ocullata*) ; 8. *Raja Nilsoni* ; 9. *Raia rostrata* Ris., *Raia macrorynchus* Raf. ; 10. *Raja undulata* Rond. Riss. ; 10 bis. *Raja quadrimaculata* Riss. (on a effacé : *speculum*) ; 11. *Raia asterias* Riss. ; 12. *Raia punctata* Riss. ; 12 bis. *Raia fullonica* Riss. ; 13. *Raia marginata* Riss. ; 13*a*. *Myliobatis aquila* ; 13*b*. *Cephaloptera massena* N. (squelette) ; 13*c*. *id* (entier) ; 14. *Cephaloptera giorna* ; 15. *Trigon Aldrovandi* ; 15*a*. *Trigon scutelum* ; 15*b*. *Torpedo narke* ; 16. *Torpedo narke* ; 16*a*. *Torpedo unimaculata* ; 17. *Torpedo marmorata* ; 18. *Torpedo Galvani* ; 19. *Raja laticaudata* ; 20. *Raia crux* ; 21. *Raia radula* (un nom illisible) Risso ; 22. *Raja oxyrhynchus* R. ; 23. *Carcharias Rondeleti* N. ; 24. en

(1) « Cette espèce étant la première que j'ai eu le bonheur de découvrir, je l'ai dédiée comme un monument de la pitié (*sic*) filiale aux manes de mon père que la mort m'a trop tôt enlevé. La blancheur de ce Poisson est une image de la candeur de son âme et de son honnêteté sans bornes ; comme les taches noires sont celles de mes regrets éternels. »

blanc ; 25. *Scyllium stellare* ; 26. *Scyllium canicula* ; 27. *Scyllium Artedi* ; 28. *Heptacanthus cinereus* ; 28*a*. *Pentanchus hane*, N. ; 29. en blanc ; 30. en blanc ; 31 (pl. double). *Acanthias punctulatus* N. ; 32. *Acanthias Blainvillii* N. ; 33. *Acanthias vulgaris* (juv. fœtus) ; 34. *Hexanchus mounge*; 35. *Hexanchus mounge*, « fetus » ; 35 (*sic*) : *Scymnus lichia*; 36. *Scymnus rostratus* N. ; 37. *Scymnus nicæensis* N. ; 38. *Squatina vulgaris* ; 39. *Mustelus lævis* ; 40. *Squatina angelus* N. ; 41. *Lophius budegassa* (au verso de la pl. 41 : *Aphya meridionalis*) ; 42 (non numéroté) : *Balistes capricus* ; 43 (non numéroté) : *Balistes lunulatus* N. ; 44. Baliste Buniva ; 45 (non numéroté) : *Chimæra mediterranea* ; 46. manque ; 47. en blanc ; 48. manque ; 49. *Cephalus elongatus* (nom au crayon) ; 50. en blanc ; 51. en blanc ; 52. *Hypocampus antiquus* (nom au crayon) ; 53. *Syngnathus viridis*; 54. *Syngnathus rubescens* N. ; 55. *Syngnathus spinosus* N. ; 56. en blanc ; 57. en blanc ; 58. en blanc ; 59. en blanc ; 60. *Scyphius annulatus* N., *Scyphius fasciatus* N., *Scyphius papacinus* N. ; 61. *Scyphius littoralis* N., *Scyphius violaceus* N. 62. *Lepadogaster Mirbeli* N., *Lepadogaster biciliatus* N., *Lepadogaster natator* N., 63. *Lepadogaster Candolii* N., *Lepadogaster Gouani* N., *Lepadogaster Wildenowi* N. ; 64. *Lepadogaster olivaceus* N., *Lepadogaster fasciatus* N. ; 64*a*. *Lepadogaster ocellatus* N., *Lepadogaster reticulatus* N. ; 65. en blanc ; 66. *Xiphias gladius* ; 67. *Hemirhamphus pusillus* N. ; 68. *Centriscus scolopax* ; 69. en blanc ; 70. en blanc ; 71. en blanc ; 72. *Ophidium fierasfer* N. ; 72*a*. *Fiatola fasciata*; 73. « *Sezerinus microchirus*, *Fiatola fasciata* N. » (texte au crayon, reproduisant un papillon à l'encre, et collé sur le nom, à l'encre, de *Fiatola fasciata*) ; 74. en blanc ; 75. *Murenophis saga* N. ; 76. *Anguilla latirostris* N. ; 77. *Conger myrus* ; 78. *Conger Cassini* N. ; 79. en blanc ; 80. en blanc (une vague esquisse d'Apode au crayon) ; 80*a* (numéroté 107) : *Leptocephalus filamentosus* ; 80*b*. *Sphagebranchus Meneghinii* N. ; 80*c*. *Sphagebranchus ocellatus* ; 81. *Ammodytes argenteus* N. ; 81*a*. *Sternoptyx immaculatus* N. ; *Sternoptyx maculatus* N. ; 82. *Ophidium barbatum*; 83. *Ophidium Vassali* N. ; 83*a*. *Murena Cristini* ; 84. en blanc ; 85. en blanc ; 86. *Callionymus lyra* ; 87. *Callionymus maculatus* Raf. ; 88. *Callionymus dracunculus* L. (barré : *admirabilis*) ; 89. *Callionymus belennus* Bp. ; 90. *Callionymus Morissoni*? N. *nec* Bp. ; 91. *Uranoscopus scaber* ; 92. *Trachinus draco* ; 93. *Trachinus araneus* N. ; 94. *Morua capellanus* ; 95. en blanc ; 96. manque ; 97. en blanc ; 98. en blanc ; 99. *Merlangus potassou* ; 100. *Merlangus vernalis* N. ; 101. *Mora lepidion* N. ; 102. *Lota elongata* N. ; 103. *Onos maculatus* ; 104. *Onos fuscus* ; 105. *Merlucius vulgaris* ; 106. *Merlucius Maraldi* N. ; 107. *Phycis blennioides* ; 108. *Phycis mediterraneus* ; 108*a*. *Phycis Gmelini* N. ; 109. *Phycis maska* ; 109*a*. Stomiatidé (sans légende) ; 110. *Blennius gattorugine* Lin. Cuv. ; 111. *Blennius cornu cervi* N. ; 112. *Blennius punctulatus* N. (sur un papillon : *tentacularis* Brünnich) ; 113. *Blennius ocel-*

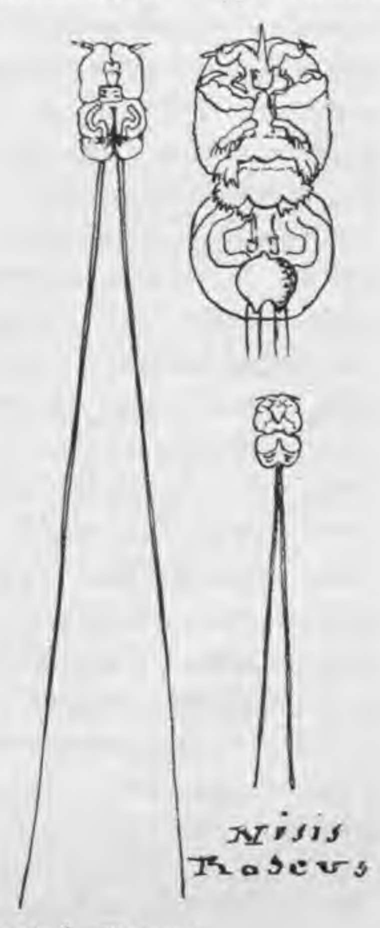
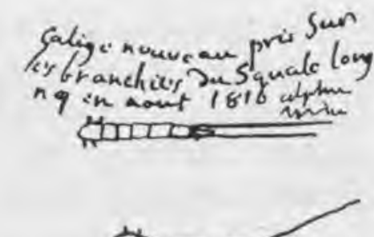


Fig. 9. — *Philorthagoriscus serratus* (KROEYER, 1863).

laris ; 114. *Blennius pholis* ; 115. en blanc ; 116. *Blennius erythrocephalus* N. ; 117. *Blennius pavo* N.; 118. *Blennius graphycus* N.; 119. *Blennius brea* N., *Blennius fasciatus* N. (*Blennius trigloides* Val.) ; 120. *Blennius vividus* Raf.?, *Blennius cirratus* N. (*Blennius Montagui* Val.); 121. en blanc ; 122. *C.* (sic [*Blennius*]) *Nerii* N. ; 123. *Clinus virescens* N. ; 124. *Clinus argentatus* N. ; 125. *Gymnetrus mullerianus* N. (pl. double) ; 126. *Phycis Gmelini* N. ; 127. *Gymnetrus longiradiatus* N. ; 127*a*. *Bogmarus Aristotelii* N. (fem.) ; 127*b*. *Bogmarus Aristotelii* N. (mas) ; 128. *Gymnetrus cepedianus* N. ; 129. *Lepidopus Peronii* N. ; 130. *Lepidopus gouanianus* ; 131. *Leptocephalus selene, Leptocephalus Spallanzani* ; 132. *Cepola rubescens* ; 133. *Oligopus niger* ; 134. en blanc ; 135. *Gobius jozo* ; 136. *Gobius niger* ; 137. *Gobius filamentosus* ; 138. *Gobius bicolor* ; 139. *Gobius marmoratus, Gobius nebulosus* ; 140. *Gobius cruentatus* Gm. ; 141. *Gobius longiradiatus* (au crayon : G. nébuleux) ; 141 (*sic*). *Gobius longiradiatus* N. ; 142. *Gobius Lesuerii* N., *Gobius aphya* Rond. Riss. (*G. quadrimaculatus* Val.) ; 143. *Gobius zebrus* N., *Gobius auratus* N. ; 144. *Thynnus pelamis* ; 145. *Thynnus Rochei* N. (*Auxis vulgaris* Cuv.) ; 146. *Thynnus mediterraneus* ; 147. *Thynnus sardus* ; 148. manque ; 149. *Scomber scombrus* ; 150. en blanc ; 151. *Diana semilunata* ; 152. *Ausonia Cuvieri* ; 153. *Seriola Dumerili* N. ; 153*a*. *Seriola zonata* Raf. ; 154. *Caranx trachurus* Lac. ; 155. *Caranx suvareous* N. ; 155 (*sic*). en blanc ; 156. *Citula Banksii* N. (*Caranx luna* Geof. Cuv., au crayon : Caranx centronotoïde) ; 157. *Echeneis remora* ; 158. *Centrolophus pompilus* ; 159. *Coryphæna* (*Lampugus*) *pelagica* Cuv. ; 160. *Holocentrus gullo* N. (*Polyprion cernium* Cuv., au crayon : *Serranus gigas* Cuv.) ; 161. *Sebastes argus* ; 161 (*sic*). *Scorpæna dactyloptera* N. Lac. (*Sebastes dactyloptera*) ; 162. *Scorpæna scrofa* ; 163. *Scorpæna porcus* ; 164. *Scorpæna lutea* ; 165. *Coryphæna hippurus* Lin. ; 166. *Lichia glaycos* ; 167 (non numéroté) : *Lichia lyzan* ; 168 (non numéroté) : *Centrolophus liparis* N. (mas) ; 169. *Lichia vadigo* ; 170. *Centronotus conductor* (*Naucrates ductor*); 171. *Novacula Plinii* N. = (*Xyrichtys cultratus* Cuv.), *Lepidoleprus cælorhynchus* N. ; 172. *Lepidoleprus trachirhyncus* N. (pl. double) ; 173 (non numéroté). *Lepidoleprus giorna* N. ; 174. *Hoplostethe mediterraneus* ; 175. *Trigla hirundo* ; 176. *Trigla gurnardus* ; 177. *Trigla microlepidota* ; 178. *Trigla corvus* ; 179. *Trigla lyra* ; 180. *Trigla cuculus* ; 181. *Trigla cavillone* ; 182. *Trigla adriatica* ; 183. manque ; 184. *Peristedion cataphractus* ; 185. *Mullus surmuletus* ; 186. *Mullus ruber* ; 187. *Apogon ruber* ; 188 (non numéroté) : *Trigla garrulus* Raf. ; 189. *Labrus festivus* ; 190. *Labrus turdus* ; 191. *Labrus saxatilis* Rond. ; 191*a*. *Labrus pavo* ; 192. *Labrus pavo* (Risso 1826 = *Labrus lineatus* Risso 1810) ; 193. *Labrus psittacus* ; 194. *Labrus rupestris* ; 195. *Labrus rubiginosus* ; 196. en blanc ; 197. *Labrus ossiphagus* N. ; 198. *Labrus italicus* N. (pl. double) ; 199. en blanc ; 200. en blanc ; 201. en blanc ; 202. *Julis mediterranea* ; 203. *Julis speciosa* N. ; 204. *Labrus quadrimaculatus* (Risso 1826 = *Labrus trimaculatus* Risso 1810) ; 205. *Julis Gioffredi* ; 206. *Julis turcica* N. ; 207. *Aurata semilunata* N. (*Chrysophrys aurata* Cuv.); 207 *a*. *Chrysophris crassirostris* ; 208. *Pagellus erythrinus* ; 209. *Charax acutirostris* N. (*Charax puntazzo* Cuv.) ; 210. *Pagrus mormyrus* Lin (*Pagellus mormyrus* Cuv.) ; 211. *Sargus puntazzo* N. (*Sargus Salviani* Cuv.) ; 212. *Boops melanurus* Lin. (*Oblata melanura* Cuv.) ; 212*a*. *Smaris alcedo* N. ; 213. *Smaris smaris* (fem.) ; 214. *Smaris smaris* (mas) ; 215. *Dentex erythrostomus* N. (barré : *macrophtalmus*) ; 216. *Aurata massiliensis* Brun.? (*Pagellus centrodontus* Lac.) ; 217. *Aurata orphus* N. (*Pagrus orphus* Cuv.) ; 218. *Sargus sargus* Rond. (*Sar-*

gus vetula Cuv.) ; 219. *Boops vulgaris* Lin. (*Box vulgaris* Cuv.) ; 220. *Boops salpa* auct. (*Box salpa* Cuv.) ; 221. *Aurata annularis* N. (*Sargus annularis* Cuv.) ; 222. *Boops Passevoni* N. ; 223. *Smaris Osbeck* (Risso 1810 = *Smaris gora* Risso 1826 = *Mæna Osbechii* Cuv.) ; 224. *Smaris alcedo* N. (*Smaris vulgaris* Cuv.) ; 225. *Smaris mæna* auct. (*Mæna vulgaris* Cuv.) ; 226. *Pagrus bogaraveo* N. (*Pagelus bogaraveo* Cuv.) ; 227. *Pagelus pogaraveo* ; 228. *Pagrus pagrus* ; 229. *Pagelus breviceps* Cuv. ; 230. *Smaris italicus* ; 231. *Aurata bilunulata* N. (*Pagellus* [nom effacé]; à côté du Poisson est figuré un Crustacé, *Gnathia* sp. juv.) ; 232. *Dentex vulgaris* auct. ; 233. *Dentex synodon* N. ; 233*a*. *Cantharus tanoda* ; 233*b*. *Cantharus Duhameli* N. ; 234. *Brama Raji* ; 235. *Serranus cabrilla* N. ; 236. *Chromis castanea* ; 237. *Serranus* (*Anthias*) *sacer* ; 238. *Lutjanus geofroyus* N. (1810) = *Crenilabrus Geofroi* N. (1826) ; 239. *Lutjanus Palloni* N. (1810) = *Crenilabrus exoletus* Lin. (1826) ; 240. *Lutjanus lapina* Lin. (*Crenilabrus lapina* Lin.) ; 241. *Lutjanus melops* (1810) = *Crenilabrus melops* (1826) ; 242. *Crenilabrus guttatus* Lin. ; 243. *Crenilabrus venosus* Lin. ; 244. *Crenilabrus boyanus* N. ; 245. *Crenilabrus quinquemaculatus* ; 246. manque ; 247. *Crenilabrus versicolor* N. ; 248. *Coricus rubescens* N. ; 249. en blanc ; 250. *Crenilabrus arcuatus* N. ; 251. *Crenilabrus massa* N. ; 252. en blanc ; 253. *Crenilabrus Roissali* N. ; 254. *Crenilabrus varius* Lin. ; 255. en blanc ; 256. *Crenilabrus ocellatus* Bp. ; *Crenilabrus littoralis* N. ; 257. *Crenilabrus olivaceus* Lin. ; 258. en



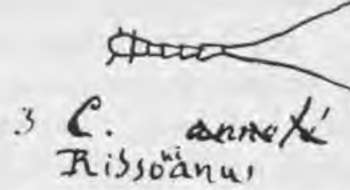


Fig. 10. — *Nemesis lamna* Risso, 1826.

blanc ; 259. *Crenilabrus chrysophrys* N. ; 260. *Crenilabrus Cotta* N. ; 261. *Crenilabrus melanocercus* N. ; 262. *Crenilabrus cæruleus* N. ; 263. *Crenilabrus tigrinus* N. ; 264. *Coricus virescens* ; 265. *Coricus Lamarchii* N. ; 266. *Serranus flavus* N. (sur un papillon : *Holocentrus flavus* (1° éd., 1810), *Serranus flavus* (2° éd., 1826) = *Serranus cabrilla* var. ?) ; 267. *Serranus gigas* ; 268. *Serranus hepatus* L. ; 269. *Serranus marinus* Lac. = *Serranus cabrilla* Cuv. ; 270. *Serranus fasciatus* ; 270 *bis* (au verso de 270). *Serranus marinus* N. ; 271. *Serranus scriba* L. Gm. (sur un papillon : *Lutjanus scriptura* (1° éd., 1810) = *Serranus scriba* (2° éd., 1826) ; 272. *Perca punctata* (*Labrax lupus* jun.) ; 273. *Corvina nigra* ; 274. *Umbrina cirrosa* L. ; 275. *Sciæna aquila* Cuv. ; 276. *Pomatomus telescopus* N. ; 277. *Zeus faber* ; 277*a*. *Capros asper* (mas) ; 278. *Capros asper* (fœm.) ; 279. en blanc ; 279*a*. *Notacanthus* (au crayon : *lacerta*) ; 280. *Notacanthus Bonaparte* N. ; 281. *Monochirus pegusa* ; 282. *Solea oculata* ; 283. *Rhombus Mangilii* Risso ; 284. *Rhombus theophilus* ; 285. *Solea polus* ; 286. en blanc ; 287. en blanc ; 287*a*. au crayon : *Rhombus astreinus* Geny ; 288. *Rhombus unimaculatus* N. ; 289. *Rhombus maximus* ; 290. *Rhombus nudus* ; 291. *Rhombus mancus* ; 292. manque ; 293. *Hyppoglossus Boscii* N. ; 294. en blanc ; 294*a*. *Hyppoglossus asper* N. ; 295. *Salmo fario* ; 296 (pl. double) : *Alepocephalus rostratus* ; 297. *Paralepis sphyrenoides* (mas) ; *Paralepis sphyrenoides* N. (fœm.), *Saurus fasciatus* N. ; 298. *Sphyræna spet* ; 299. *Scomberosox Camperii* Lac. ; 300. *Paralepis coregonoides* N. ; 301. *Stomias boa* N. ; 302. *Belone asper* ; 303. *Chauliodes Scheineri* N. ; 304. en blanc ; 305. en blanc ; 306. *Atherina hepsetus* ; 307. en blanc ; 308. en blanc ; 309. en blanc ; 310. *Mugil provencalis* N. ; 311. en blanc ; 312. *Exocetus exiliens* ; 312*a*. *Tetragonurus Cuvieri* N. ; 313. *Tetragonurus Cuvieri* ; 314. *Engraulis*

encrasicholus, Engraulis amara N. ; 315. en blanc ; 316. *Clupanodon alose* ; 317. *Microstoma rotundata* N. ; 318. *Scopelus crocodilus* N. ; 319. *Scopelus Humboldti* N. ; 320. *Scopelus balbo* N. ; 321. en blanc ; 322. *Leuciscus* ; 323. *Leuciscus cabeda* ; 324. *Leuciscus soufia* ; 325. *Barbus meridionalis* ; 326 en blanc ; 327. manque ; 328. en blanc ; 329. en blanc ; 330. *Heterodon Desmaresti* N. ; 331. *Phocæna globiceps*, Cuv. ; 332. *Phocæna Risso* Cuv. ; 333. *Physeter Batserii* N.

I. — Poissons d'eau douce : Systématique, faunistique, biologie, pêche.

1° Ichthyologie piémontaise : dossiers par ordre systématique.

a. Notes faunistiques (Ms Risso) : *Lota* (2 pp.), *Cyprinus* (1 p.), *Gobio* (1 p. et 2 pièces), *Tinca* (2 pp.), *Salmo* (7 pp.), *Esox* (2 pp.), *Cobitis* (2 pp. et 1 pièce), *Coregonus* (6 pp. et 2 pièces), *Barbus* (2 pp.), *Perca* (2 pp.), *Gobius* (2 pp.), *Cottus* (3 pp.), *Leuciscus* (19 pp. et 3 pièces), *Petromyzon-Ammocetes* (8 pp.).

b. Notes faunistiques sous les titres généraux d' « Ictyographie subalpine » et d' « Ictyographie pedemontane ». (Ces dossiers, qui ne sont pas de la main de Risso, sont certainement de Buniva) : *Gadus lota* (11 pp. et 2 pièces), *Perca fluviatilis* (10 pp.), *Muræna anguilla* (31 pp.), *Clupanodon pilchard* (5 pp.), *Cobitis barbatula, fania, fossilis* (16 pp. et 1 pl. noire de *C. fossilis*), *Salmo trutta, fario, alpinus, thymallus* (18 pp.) et diagnose d'un *Salmone Buniva*, nouvelle espèce donnée par Mason (orthogr. ?), *Esox lucius* (17 pp.), *Cottus gobio* et spp. div. (13 pp.), « Lemproies », *Petromizon marinus, fluviatilis branchialis, Planeri* (20 pp.), *Accipenser* (2 pp. et 1 pièce), *Cyprinus carpio, caninus, gobio, barbus, tinca, aurata, leuciscus, dobula, idus, ieses, rivularis, grislagine* (orthogr. ?), *alburnus, amarus, aphy, vimba, brama, cultratus, pigo* (31 pp.).

2° Ichthyologie piémontaise : pièces d'une enquête Buniva, par localités.

Cette enquête renferme de précieux documents sur les noms vernaculaires des espèces, leur pêche et leur biologie, les statistiques de pêche, etc.

a. Généralités (1 p.), lac de Garde (2 pp.), lac de Côme et lac Majeur (1 + 3 + 3 pp.), lacs du Bourget et d'Annecy [8 (lettre Dr Daquin) + 2 + 4 pp.], lac de Morat (1 p., lettre V. Appia du 20-XII-1814), lac de Candio (4 pp.), lac de Vienne (1 p., lettre du 31-VIII-1814), lac Léman (1 p.), lac d'Avigliana (4 + 1 pp.), lac de Beinette (7 pp.), Vallées vaudoises (3 pp., lettre V. Appia du 17-XI-1813), Rizières (1 p.), Savigliane (1 p.), Tarraro (1 p.), Valenza (2 pp. 3 pp. lettre du 7-IX-1814), Chivasso (7 pp.), Vallée d'Aoste (12 pp., rapport Villot du 1-XII-1814), Bobbio (6 pp., rapport Butler du 2-XI-1814), Sesia (8 pp.), Chaumont-Oulx (lettre Peytavin du 27-VII-1813), Bielle (2 pp.), Saluca (prov. saluzzese) (3 pp.), prov. Ivrea (3 pp.), Casale (2 pp., lettre du 8-IX-1813), Mont-Cenis (2 pp., lettre Buniva au R. P. Dominique du 1-X-1813 et réponse au dos), texte de questionnaire sur les Poissons et la pêche (1 pp.).

3° Bibliographie.

Analyse d'ouvrages sur les Poissons d'eau douce, d'après Buniva (2 pp.), Jurine

(3 pp.), De Fortis (2 pp.), Bonaterre (2 pp.), Bloch (1 p.), Rondelet (2 pp.), div. (1 p.).

4° Varia (Ms Buniva).

a. Appâts de pêche, importation et transport des Poissons vivants, 11 pp.

b. « *Vermes inhabitantes in pedemontii piscibus* », 14 pp. (d'ap. Rudolphi), avec 1 pièce (Poissons de la Trebbia et de Brignette).

J. — Mammifères.

Trois pièces [4 figures de dents fossiles et note (diagnose latine) sur un Cétacé].

IV. — GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

Les fragments concernant la chimie ont été placés avec les pièces minéralogiques.

a. Un manuscrit (débris incomplets) (230 × 350 mm.), 351 pp. (géologie).

b. Liasse géologie-minéralogie, n° 1, divers : 58 pièces.

c. Liasse n° 2 : 79 pièces.

d. Cahier (190 × 290 mm.), 159 pp. et nombreuses notes séparées ; contient une liste : « Les êtres organisés vivant observés jusqu'à ce jour dans la mer qui baigne les pieds de toutes nos formations marines sont... » (15 pp.).

e. Un carnet (95 × 152 mm.), 32 pp.

f. Un cahier (170 × 210 mm.), 24 pp. (extrait de « Traité des pierres précieuses par Brard » et divers).

g. Voyages divers : « Voyage 14e dans les Alpes-Maritimes, juin 1808 », 42 pp. ; voyage dans les Alpes-Maritimes, août 1810, 18 pp. ; « De Nice à la Torre, mai 1821 », 4 pp. ; voyage aux environs de Nice, 1823, 5 pp. ; itinéraire Paris-Nice, 13 pp. ; fragment itinéraire Paris-Lyon-Genève, 4 pp. ; 1 carte géologique de la péninsule d'Antibes (en couleurs).

V. — MÉTÉOROLOGIE ET CLIMATOLOGIE

Douze pièces (feuilles d'observations, etc.).

VI. — TECHNOLOGIE, PHYSIQUE ET ASTRONOMIE

a. « Mémoire descriptif d'un procédé très économique pour faire le vin par condensation en y retenant tout l'alkool et tout l'arum..., etc. », par le chef de Bon du Génie Burel (6 mars 1821), 11 pp.

b. Une figure d'appareil à distiller.

c. Une note Risso sur le procédé Burel, 4 pp.

d. Une allocution RISSO sur le procédé BUREL, 3 pp.

e. Un cahier (183 × 235 mm.), astronomie, 12 pp.

f. « Dimensions d'un udomètre » (*sic*), 1 p.

g. « Note de ce qui est indispensable pour le laboratoire de chimie » et liste d'appareils, 2 pp.

h. Note sur les vibrations, 1 p.

VII. — ARCHÉOLOGIE, RÉGIONALISME, HISTOIRE (1)

a. Un cahier (170 × 214 mm.), « Inscriptions de Nice », *Corpus inscriptionum latinarum nicæensium*, 20 pp., 37 inscriptions.

b. Un cahier (170 × 225 mm.), « Notes prises sur le département des Alpes-Maritimes de l'Histoire de Provence par PAPPON » (1805), 27 pp. et 6 pp. sur le genre *Citrus*.

c. Un cahier (270 × 425 mm.) en italien, mais pas de la main de Risso, sur l'histoire des Alpes-Maritimes.

d. Plan de Nice *colle ampliazioni che vi si debbono fare*, 2 exemplaires.

e. Pièces diverses (urbanisme niçois, etc.), en tout 39 pièces.

VIII. — PERSONNALIA

a. Lettres, comptes (en particulier de JEAN-BAPTISTE RISSO), contrats locatifs, affaires diverses, en tout 55 pièces.

b. Brevet de membre d'honneur de la *Naturforschende Gesellschaft zu Leipzig*, en date du 15 décembre 1834.

c. Un cahier de 31 pp. (178 × 227 mm.) et 12 pp. (140 × 183 mm.) : pensées diverses et fragments de journal intime autobiographique.

Je dois remercier M. JACQUES D'AUBIGNOSC pour la copie des dessins originaux de RISSO.

Laboratoire de M. le professeur A. GRUVEL,
1er novembre 1928.

(1) Pour la région de Nice voir aussi les descriptions géologiques, et en particulier les excursions.

APPENDICE

Pour être tout à fait complet, je dois signaler ici quelques pièces manuscrites de RISSO qui existaient dans la collection de manuscrits de la Bibliothèque du Muséum antérieurement au dépôt du fonds RISSO. Ce sont les suivantes :

1° Lettre de RISSO (provenant des papiers LAURILLARD). Ms n° 638-VIII.

2° Lettres (5) de Risso (11 septembre 1814-12 août 1833). Ms n°s 1967-IV-643-647, avec un « Dialogue sur les cailloux roulés ou galets... » (10 f.), *ibid.*, 647 *bis*.

3° Un cahier (190 × 150 mm.) de 48 p. : « Nouvelle distribution des espèces et variétés du genre *Citrus*, de la famille des Hespéridées, le plus grand nombre cultivées sur les bords du bassin de la Méditerannée (*sic*) par A. RISSO. ». Ms n° 968.

4° Un cahier (250 × 200 mm.), de 54 p. : « Premier mémoire zoologique sur différentes espèces d'êtres organisés observés dans les environs de Nice par A. RISSO, 1811 » : *Mus subalpinus* (p. 2-3), *Physeter* (p. 6-7), *Fringilla* [nov. sp.] (p. 8-10), *Coluber cepedianus* (p. 11), *Batrachus stellatus* (p. 13), *Gadus elongatus* (p. 14-15), *Coregonus paralepis* (p. 15-16), *Blennius variabilis* (p. 16-17), *Caranx centronotoides* (p. 18-20), *Pleuronectes candidissimus* (p. 20), *Doris marmorata* (p. 21), *Doris lineatus* (p. 22), *Eolis Cuvieri* (p. 23), *Eolis purpureus* (p. 23), *Calyptrea plicata* (p. 24), *Volvaria riparia* (p. 24), *Aphrodite fragilis* (p. 26), *Amphinome imbricata* (p. 26), *Nereis agavé* (p. 27), *Planaria cephala* (p. 28), *Portunus longipedes* (p. 30), *Dorippe triaculeatus* (p. 31), *Macropus parvirostris* (p. 32), *Palemon Vedianti* (p. 33), *Palemon Oratelli* (p. 33-34), *Palemon Sogiontii* (p. 32-33), *Squilla maris* (p. 33-34), *Pæneus antennatus* (p. 36-37), *Idotea virida* (p. 38-39), *Cymothoa penicellata* (p. 39-40), *Cymothoa bivittata* (p. 40-41), *Cymothoa rosacea* (p. 41-42), *Spheroma spinosa* (p. 42-43), *Bopyre palemon* (p. 43-44), *Segestria dentata* (p. 45), *Tetragnatha rubetra* (p. 45), *Zoantha acaste* (p. 47-48), *Zoantha adrasta* (p. 48), *Actinia tubulata* (p. 49), *Pennatula rubra* (p. 50-54 [observations sur la luminosité]). On trouve, à la page 25 de ce cahier, l'aveu que l'auteur se trouvait « privé de la plupart des ouvrages d'histoire naturelle, réduit au seul *Sistema naturæ* de Linné, vieux monument des sciences naturelles que les Lacepède, les Cuvier, les Lamark, les Geoffroi, les Olivier, etc., ébranlent et dont ils font crouler chaque jour d'immenses débris... ».

Enfin, grâce à l'obligeance de M. JOSEPH RISSO, je puis citer encore treize documents manuscrits qui se trouvent actuellement entre les mains de mon aimable correspondant et qui viendront un jour, je l'espère, trouver à côté des autres manuscrits des fonds RISSO la certitude d'une conservation définitive ; en voici la liste telle que me la communique M. J. RISSO :

1° Histoire des Orangers, 1840.

2° Voyage de Nice à Gênes et à la Spezzia ou des frontières méridionales de la France à celles de la Toscane.

3° Échinides vivants, fossiles et pétrifiés observés dans les Alpes-Maritimes et aux environs de Nice avec planches, 1841.

4° Observations sur les trois premières lettres du *Viaggio nella Liguria Maritima*, de DAVID BERTELLOTI.

5° Cours de bibliographie.

6° Notice sur l'époque présumable de la correction de l'année.

7° Aperçu géologique sur les Alpes-Maritimes, divisé en faits et en idées, suivi d'un résumé de trente-trois années d'observations météorologiques faites à Nice, 1837.

8° Tableaux méthodiques des minéraux suivant leurs différences naturelles et avec des caractères distinctifs apparents ou faciles à reconnaître, par DAUBENTON.

9° Lépidoptères du département des Alpes-Maritimes.

10° Dissertation sur l'origine et l'antiquité du verre.

11° Époque naturelle des environs de Nice.

12° Notice historique sur les Alpes-Maritimes.

13° Plantes indigènes et exotiques acclimatées et naturalisées aux environs de Nice, 1840.

De la Molarisation

(Travail du Laboratoire d'Anatomie comparée)

Par A. HERPIN

Les dents, à l'origine de forme simple et de volume réduit, à mesure que leurs fonctions augmentent et se compliquent, s'adaptent progressivement aux besoins nouveaux et, pour ce faire, subissent des modifications dans ce volume et dans cette forme.

L'augmentation de volume se conçoit aisément et ne prête à aucune discussion. Elle se poursuit ainsi à travers de nombreuses espèces sans modifications appréciables de la forme qui demeure sensiblement la même pour toutes, et cela sur toute la longueur de l'arcade dentaire. Ce n'est qu'assez tard, et ainsi donc secondairement, que certains organes présentent des variations morphologiques liées à des besoins fonctionnels particuliers (1). Il s'ensuit que les variations de forme ainsi produites pourront se faire dans des sens différents, les besoins auxquels elles correspondent pouvant être et étant, en fait, différents suivant les espèces et les groupes auxquels elles appartiennent.

Si donc, ces variations, dans un groupe déterminé, se produisent de façon régulièrement progressive et à travers des stades successifs, qui permettent d'en suivre plus ou moins aisément la réalisation, celle-ci aboutit, suivant les groupes, à des formes souvent fort différentes, dont le seul caractère commun est la complication.

La conséquence en est que, si nous avons affaire là à un phénomène d'ordre général, il se présentera sous des aspects variables suivant la série d'espèces envisagée et, dans ces conditions, on peut admettre que les voies et moyens de réalisation ne sont pas forcément les mêmes. Il nous paraît donc convenir, pour l'étude des processus qui président à ces variations et à ces complications de forme, de sérier la question et de ne l'étudier tout d'abord que dans un cadre nettement limité, surtout dans un cadre où cette évolution particulière semble se produire dans le même sens chez toutes les espèces.

C'est peut-être parce que cette méthode restrictive n'a pas été suivie que, chez les auteurs qui se sont occupés de ce problème, nous nous trouvons en présence de théories si diverses et si opposées; il est possible que chacune d'elles puisse correspondre à des groupes particuliers: il ne nous paraît pas en effet indispensable que, dans des cas aussi nombreux que peut nous fournir l'ensemble des espèces, les mêmes moyens aient été nécessaires pour aboutir à des résultats si différents. Quoi qu'il en soit, nous avons trouvé plus prudent

(1) Nous n'envisageons que les modifications dues à l'adaptation fonctionnelle et laissons de côté celles qui sont la conséquence directe d'actions purement mécaniques, ce qui, à notre avis, est le cas, en principe, de la dent tricuspidée type avec ou sans cingulum.

de nous cantonner dans une série limitée, et, envisageant dans la denture humaine la complication qui s'y trouve réalisée sur les molaires, nous avons circonscrit notre champ d'observation aux espèces qui nous ont paru présenter des organes évoluant peu à peu vers cette forme spéciale de molaire, tendant en somme progressivement vers la molarisation.

Ce terme de molarisation s'applique à l'aboutissant des transformations que, dans la série que nous envisageons, subissent les organes dentaires simples ; mais ces transformations affectent progressivement tous les organes dentaires, les intermédiaires entre les extrêmes représentant des formes de passage : aussi croyons-nous devoir appliquer cette expression à la généralité des modifications observées, quelle que soit la dent considérée.

Les théories proposées pour expliquer l'édification des formes compliquées des dents nous paraissent issues de deux conceptions opposées, l'une envisageant comme base le développement collectif et l'autre le développement individuel.

La première admettait que la dent primitive conservait son individualité et que, lorsqu'une modification de forme comportait l'adjonction d'une portion nouvelle plus ou moins importante, un autre organe formatif entrait en jeu, et le produit de son activité venait s'accoler à la dent primitive : c'est la théorie dite de la concrescence (1), qui correspond en somme à un développement collectif.

Depuis, plusieurs auteurs ont considéré que ces modifications étaient le résultat de l'activité propre de l'organe primitif, sans apport d'éléments étrangers ; pour les uns (d'Eternod) (2), les dents compliquées sont des bicuspidées modifiées ; pour les autres (Cope, Osborn) (3), ce sont des tricuspidées. Dans les deux hypothèses, ce serait un développement individuel qui interviendrait.

Il est hors de doute que ce que nous savons du développement général des organes nous inciterait à donner, *a priori*, la préférence à la théorie du développement individuel, qui est plus satisfaisante pour l'esprit. Mais il y a, de la part des auteurs qui l'ont défendue, un excès de systématisation qui paraît bien exagéré lorsqu'on envisage des processus biologiques.

D'autre part, pour être moins satisfaisante, la théorie de la concrescence a pour elle des faits d'observation qui sont concluants dans bien des cas particuliers. Nous ne parlons que pour mémoire des faits de gémination dentaire, qui sont des anomalies (4). Il semble bien que, dans ces cas, il y ait développement parallèle de deux germes dentaires avec fusion ultérieure des deux organes ainsi édifiés, fusion intéressant des portions plus ou moins considérables de ces organes. Il peut paraître surprenant, à première vue, qu'un tissu comme la dentine, dont la vitalité est relativement faible, soit susceptible de réaliser une fusion entre deux portions issues de deux organes formatifs différents et à quelque distance de

(1) VIRCHOW, Retention, Heterotypie und Ueberzahl von Zähnen (*Verhandl. d. Berliner anthropol. Gesellschaft*, 1886). — TOPINARD, De l'évolution des molaires et prémolaires chez les Primates et en particulier chez l'Homme (*L'Anthropologie*, 1892). — KUKENTHAL, Zur Dentitionfrage (*Anatomischer Anzeiger*, 1895). — ROSE (C.), Ueber die Entsteh ungund Formabänderungen der mentschlichen Molaren (*Anatomischer Anzeiger*, 1892). — MARETT TIMS, Evolution of the teeth in the Mammalia (*Journal Anatomy and Physiology*, 1903).

(2) ÉTERNOD (D'), *C. R. de l'Association des Anatomistes*, 1911.

(3) COPE, On the tritubercular molar in human dentition (*Journal morph.*, 1888). — OSBORN, Trituberculy, (*American Naturalist*, 1897).

(4) DUBREUIL-CHAMBARDEL et HERPIN, Gémination dentaire (*Journal de l'Anatomie*, 1909).

leurs bulbes respectifs. Mais, outre que c'est un fait d'observation devant lequel nous sommes bien obligés de nous incliner, nous avons eu l'occasion de voir, dans le laboratoire du professeur Anthony, au Muséum, un cas encore plus démonstratif de cette possibilité. Il s'agissait de deux défenses d'Éléphant : celle de gauche avait conservé sa direction normale ; celle de droite, vraisemblablement à la suite d'un traumatisme, s'était dirigée très obliquement vers la gauche, si bien qu'elle avait fini par rencontrer celle du côté opposé. Cette rencontre s'était produite à quelque 20 centimètres de leur implantation et, à ce niveau, les deux défenses avaient réalisé une liaison intime de leurs masses d'ivoire réciproques. Il y a lieu de considérer que, dans ce cas, il s'agissait de deux dents à pulpe persistante ; mais on peut admettre que la situation, à ce point de vue, est sensiblement la même pour des organes en cours d'édification.

Au reste, dans la série animale, les exemples ne manquent pas de la participation d'éléments plus ou moins nombreux à la constitution d'un seul organe : les molaires du Capybare (fig. 1) sont formées par une série de lamelles réunies entre elles par du cément ; les molaires de l'Éléphant sont constituées par des lamelles indépendantes à l'origine ; ce n'est qu'ultérieurement qu'elles se soudent entre elles, dans leur portion moyenne, avec participation cette fois de la dentine.

Comme nous le disons plus haut, il n'y aurait rien de surprenant à ce que, dans la formation d'une telle quantité de ces organes qui, dans la série animale, présentent des variations à l'infini, des processus différents aient présidé à leur édification suivant les possibilités particulières. Et c'est pourquoi il nous paraît convenir de sérier la question.



Fig. 1. — *Hydrochærus Capybara* Lin.
Les molaires sont constituées par des séries de lamelles (plus larges), réunies entre elles par des couches de cément (plus étroites). Cette disposition est la même dans toute la hauteur de ces organes.



Dans l'étude de cette question complexe, nous croyons qu'on s'est peut-être trop attaché à considérer seulement l'aspect extérieur des organes. En effet, cette morphologie n'est en somme qu'un aboutissant. Or, ce que nous cherchons n'est pas le résultat final, mais bien le moyen d'y parvenir. D'autant que, dans ce résultat final, il y a une condensation des éléments formatifs qui ne permet pas toujours de les dissocier. Ce qui nous paraît beaucoup plus important, c'est de saisir sur le vif ces divers éléments au cours de leur agrégation. Pour ce faire, ce n'est pas seulement l'organe, lorsqu'il est parachevé, qu'il nous faut observer, mais bien plutôt son édification progressive. Ainsi nous sommes amené à étudier l'organe formatif lui-même, le bulbe dentaire, les modifications qu'il présente et leur répercussion sur la forme définitive de la dent qui n'en est que la conséquence.

Pour cela, nous trouvons dans la dent elle-même des éléments précieux d'observation. Cette dent conserve en effet la forme générale de son organe formatif, puisque les couches de dentine se sont disposées à sa surface et en épousent exactement les contours. Il nous suffira donc d'étudier les cavités pulpaires des dents que nous nous proposons d'examiner et leurs modifications successives pour nous faire une idée suffisante des variations qu'a pu présenter, au cours de cette évolution particulière, l'organe formatif, et cela pourra être fait dans les mêmes conditions, qu'il s'agisse d'espèces actuelles ou d'espèces disparues.

Mais, comme nous le disions plus haut, pour pouvoir apprécier comme il convient cette évolution morphologique, il est bien certain que nous ne pouvons faire porter nos observations sur des organes qui sont arrivés à un degré tel de molarisation que leurs éléments se soient condensés à un point qui ne permette plus de les isoler avec une précision suffisante. Ce qui est indispensable, c'est de s'adresser à des espèces dont les organes sont en voie de molarisation.

Il convient peut-être d'expliquer ce que nous entendons par cette expression : elle peut paraître en effet en contradiction avec ce qui est généralement admis sur l'adaptation fonctionnelle des organes d'une espèce déterminée. On considère en effet que, dans une espèce, les organes présentent les caractères les mieux adaptés à ses besoins. Mais peut-être conviendrait-il de ne pas donner à ce principe une valeur trop absolue. En effet, les caractères d'une espèce ne dépendent pas seulement des conditions dans lesquelles elle se trouve présentement, mais également de ceux qu'ont pu présenter les espèces qui l'ont précédée au cours de l'évolution. De plus, cette espèce n'est pas isolée, elle appartient à une série dans laquelle se manifestent des tendances vers des types qui représenteront l'épanouissement de cette tendance. De même qu'elle a eu des précurseurs, dans la série à laquelle elle appartient, de même elle représente un stade qui joue le même rôle de précurseur vis-à-vis des espèces où seront réalisées mieux que chez elles les tendances générales de la série.

Ces divers facteurs nous sont apparus nettement dans l'étude des organes dentaires de la série que nous envisageons, et qui va des Insectivores à l'Homme. L'influence des caractères ancestraux ne saurait être mise en doute. L'adaptation présente est également manifeste, et nous aurons l'occasion d'y revenir à propos des modifications des molaires supérieures, conséquence de l'étroitesse relative des arcades inférieures des Insectivores et des Lémuriens. Toutefois il est des cas où cette adaptation n'a pu se réaliser. Nous en trouvons un exemple très net chez *Archælemur majori*, où nous voyons les prémolaires inférieures, ayant conservé des dimensions de même ordre que dans les espèces voisines, tandis que la mandibule avait subi une réduction de longueur trop importante, ne pouvoir se développer dans le sens longitudinal et subir, du fait des pressions des dents voisines, un tassement qui leur donne une morphologie particulièrement contrariée (Pl. II-VII).

La tendance vers des types dont la molarisation est plus régulière apparaît également dans cette série, alors que les besoins fonctionnels ne semblent pas nécessiter des modifications morphologiques aussi soudaines. Mais elle se manifeste parfois d'une façon si importante et si imprévue qu'elle ne peut apparaître que comme une anticipation, réalisant un type qui ne sera normal qu'à des stades très éloignés. C'est le cas, par exemple, des molaires

supérieures d'*Archæolemur*, dont la condensation est poussée presque au même degré que chez les Anthropoïdes et chez l'Homme (Pl. II-VII).

Quoi qu'il en soit de ces dernières observations, encore trop peu nombreuses pour nous permettre d'exprimer autre chose qu'une hypothèse, cette série nous a paru particulièrement intéressante au point de vue de ce problème de la molarisation, étant bien entendu que nous ne l'envisageons que pour cette série et que nous admettons que, dans d'autres, il puisse se présenter de façon différente.

Il est tout d'abord un point qu'il convient de bien préciser, c'est que l'évolution des dents vers la molarisation n'est pas exactement parallèle à la mâchoire supérieure et à la mâchoire inférieure ; elle est toujours en avance sur cette dernière. Chez les Lémurs inférieurs, par exemple, alors que les organes supérieurs apparaissent encore en voie d'édification, les molaires inférieures offrent déjà une condensation remarquable de leurs éléments. Cette particularité est bien dans l'ordre normal des choses. L'adaptation des organes est fonction de leur activité ; or les dents inférieures appartiennent à la portion active du système masticateur; les dents supérieures, par contre, à la portion passive. Lors donc que des modifications fonctionnelles nouvelles deviennent nécessaires, ces dernières ne peuvent subir les effets de cette nécessité que par répercussion et, par conséquent, avec un certain retard sur les dents inférieures. Si on examine, par exemple, les molaires inférieures du Maki, quoique moins condensées que chez l'Homme, elles ont une forme générale qui se rapproche de celle que l'on observe chez ce dernier ; les différentes parties qui les composent paraissent, au point de vue de leur évolution, être sensiblement sur le même plan, et l'ensemble est recouvert d'une couche d'émail de qualité uniforme. Les mêmes éléments, sur les dents supérieures, sont plus dispersés, d'un volume inégal, et les tubercules sont reliés par une masse de tissu recouvert d'une couche d'émail beaucoup plus mince que celle qui les revêt eux-mêmes. D'autre part, ces dents paraissent avoir pris une extension brusquée dans le sens vestibulo-buccal ; progressivement décroissante dans le même sens, cette extension leur donne une forme triangulaire à sommet palatin, en même temps que leur relief leur donne un aspect caractéristique en escalier. Il semble qu'il y ait eu, à partir de la base vestibulaire, un développement hâtif dans le sens palatin qui n'a pas permis aux éléments ainsi surajoutés d'arriver au même stade d'évolution que cette base, et ils présentent un retard progressif à mesure qu'ils s'en éloignent.

Cette situation est la conséquence d'un défaut de concordance entre les arcades supérieure et inférieure, celle-ci étant considérablement plus étroite. Il s'ensuivrait une impossibilité de rapports utiles entre ces deux arcades, si précisément les dents supérieures n'avaient subi la modification de forme dont nous venons de parler. Et cette modification apparaît presque désordonnée, quand ce ne serait que par le nombre excessif des tubercules, qui est plus grand que celui qui sera conservé par la suite, et aussi par la disposition de la masse de comblement qui les réunit entre eux ; cette dernière est étranglée entre chaque série, comme si elle n'avait pas eu le temps d'acquérir des dimensions normales.

Cette appréciation des faits d'observation nous paraît confirmée par la régularisation progressive qu'on peut constater tant du côté du nombre des tubercules que du côté du

volume de la masse de réunion ; c'est ainsi qu'en allant des Lémuriens inférieurs aux supérieurs les tubercules diminuent de nombre et se rapprochent peu à peu de la formule des Singes et de l'Homme ; quant à la masse, les étranglements s'effacent peu à peu non seulement d'une espèce à l'autre, mais même d'une molaire à la suivante dans la même espèce ; en conséquence, la forme de la dent se modifie, laissant celle d'un triangle pour devenir quadrangulaire. En même temps s'est produit un élargissement de la mandibule qui permet une concordance plus exacte entre les deux arcades.

Par contre, chez certains Insectivores où la discordance est poussée à l'extrême, l'extention palatine des molaires supérieures est très considérable. Chez le Potamogale, par exemple, le développement transversal des molaires est tel qu'il ne laisse libre entre elles, sur la voûte palatine, qu'un espace moindre que la largeur d'une de ces dents. Celle-ci étant de $6^{mm},5$, l'espace libre n'est que de $5^{mm},5$. Cet allongement est d'autant plus frappant que, dans le sens antéro-postérieur, la plus grande dimension de la dent n'est que de 3 millimètres (Pl. I-IV).

Il serait donc possible, dans le but que nous poursuivons, d'examiner parallèlement les molaires supérieures d'un Maki par exemple et les inférieures d'un Insectivore. Mais on peut également considérer les unes et les autres chez un de ces derniers, et nous avons choisi à cet effet le Hérisson.

***

Le Hérisson possède une denture qui a donné lieu à bien des controverses, en ce qui regarde sa formule. Son cas particulier souligne bien l'impropriété des termes qui ont été employés pour classer les organes dentaires, la classification généralement adoptée ayant pris l'Homme comme prototype au lieu de le considérer comme un aboutissant, ce qu'il est en réalité.

Si nous considérons son arcade inférieure (Pl. II-X), elle présente deux séries d'organes : dans la partie antérieure, quatre dents relativement simples, puis un diastème, et ensuite quatre dents compliquées. Cette séparation en deux séries d'organes très nettement différenciés nous fait prévoir tout de suite l'absence de stades intermédiaires. Mais, au point de vue qui nous occupe, chacune des séries nous paraît offrir un intérêt particulier, et c'est pourquoi nous avons retenu cet exemple. Nous avons donc coupé ces dents pour examiner leurs cavités pulpaires, vestiges de leurs organes formatifs.

La première dent est simple et, bien que son volume soit assez considérable, elle ne présente extérieurement aucun caractère de complication. Les suivantes dessinent un talon postérieur qui va en s'accentuant de la deuxième à la quatrième, où il paraît avoir atteint son développement complet. Cette dernière dent offre l'aspect d'un Y, la branche postérieure de la couronne un peu plus courte seulement que l'antérieure ; avec sa racine unique, il semble qu'on soit arrivé à la limite de l'équilibre possible.

Si nous passons à la seconde série, nous trouvons des organes infiniment plus compliqués aussi bien dans le sens transversal que dans le sens antéro-postérieur. Aussi, bien que la première de ces dents soit considérée d'ordinaire comme une prémolaire, elle nous apparaît comme une molaire véritable, se rapprochant beaucoup plus des deux suivantes que ne le fait la dernière de la série.

Si nous examinons les cavités pulpaires de ces organes, nous pouvons nous en représenter l'évolution formative. Alors que le bulbe de la première dent apparaît comme un simple renflement en massue dans la région coronaire, on voit naître à sa base, sur la seconde, un bourgeon correspondant au talon de cette dent. Ce bourgeon s'accentue sur la troisième et encore davantage sur la quatrième. Mais, bien que cette dernière dent soit en réalité bicuspidée, elle n'a en fait qu'un bulbe divisé en deux parties ; une allongée vers l'avant, correspondant à ce que nous avons trouvé dans la première incisive ; l'autre dirigée vers l'arrière, donnant l'impression de la préparation d'une portion bulbaire équivalente à la précédente et nettement issue de cette dernière (Pl. II-XII).

Il nous apparaît ainsi que, si une dent suivait sur l'arcade cette seconde prémolaire, poursuivant la progression que nous avons observée jusque-là, cette branche postérieure de l'organe pulpaire aurait acquis les mêmes dimensions que la branche antérieure et aurait été susceptible, dans ces conditions, de produire à la fois un tubercule de même importance et une racine devenue nécessaire pour le supporter.

Mais, à ce niveau, l'arcade présente un diastème; la dent en question manque et, au delà, nous rencontrons des organes beaucoup plus compliqués. Cependant cette absence n'exclut pas la possibilité que nous avons envisagée.

De fait, la dent qui suit le diastème réalise cet organe intermédiaire, mais à un stade de condensation plus avancé et avec adjonction, d'autre part, d'éléments surajoutés. Nous trouvons d'abord deux tubercules sensiblement égaux, un antérieur et un vestibulaire. En outre, à la portion moyenne de la dent, du côté buccal, il y a un tubercule beaucoup moins développé que les deux premiers et, en extension distale, un talon peu élevé. La cavité pulpaire nous offre des contours qui correspondent à deux masses bulbaires sensiblement égales ayant produit les deux tubercules principaux et deux racines. Mais il y a déjà eu un début de fusion entre les deux masses bulbaires; cela a fait disparaître le pédicule qui aurait pu les réunir à un stade précédent, et leur séparation n'est plus indiquée que par un étranglement correspondant au sillon de séparation, en haut, entre les deux tubercules, et, en bas, entre les deux racines. De cet ensemble partent, du côté buccal, un bourgeon peu important pour le tubercule que nous avons signalé et, vers l'arrière, un second bourgeon pour le talon postérieur.

A ce stade, il apparaît que la masse pulpaire primitive n'a pas varié sensiblement ; la masse secondaire a acquis des dimensions équivalentes et, de plus, elle a produit par bourgeonnement deux prolongements, un buccal et l'autre distal, amorces de productions plus développées ultérieurement.

De fait, sur la dent suivante, qualifiée ordinairement de première molaire, ces prolongements ont acquis une amplitude qui tend à égaler celle des portions jusque-là principales. La fusion des deux masses pulpaires, esquissées dans la dent précédente, est devenue à peu près complète, si bien que l'étranglement de séparation se trouve maintenant placé en arrière de cette masse commune, la séparant de façon très nette des portions surajoutées, et la communication n'étant assurée que par un canalicule extrêmement réduit.

Il est à remarquer que la pulpe primitive a, en même temps que le tubercule qui lui correspond, sensiblement diminué d'importance. Par contre, la pulpe secondaire, avec la-

quelle elle s'est largement fusionnée, a achevé l'édification du bourgeon buccal ébauché sur la dent précédente et fourni deux tubercules, l'un et l'autre d'un volume supérieur à celui du précédent. Or, même l'ébauche postérieure a acquis des dimensions telles qu'elle a pu édifier un tubercule buccal et un vestibulaire presque équivalents aux précédents.

La dent suivante apparaît comme une condensation des éléments de la première molaire : le tubercule antérieur s'est encore plus effacé ; les deux suivants font une saillie moindre, si bien que les deux postérieurs tendent à les égaler. Quant à la troisième molaire, elle est à tous points de vue considérablement réduite.

La denture supérieure du Hérisson (Pl. II-IX) ne présente pas, au niveau des molaires, des expansions palatines aussi étendues que celles du Potamogale, mais elle offre cependant des caractères qui marquent le retard d'évolution dont nous avons parlé plus haut. Elle comprend quatre dents de plus que la denture inférieure, mais ce supplément numérique se trouve réalisé de chaque côté par deux organes dont le volume est tellement amoindri par rapport à leurs voisins qu'ils nous apparaissent comme étant nettement en voie de disparition : il s'agit, suivant la formule que nous avons énoncée plus haut, de la deuxième incisive et de la troisième prémolaire. Au point de vue qui nous intéresse dans ce travail, la présence de ces deux organes ainsi diminués rompt la continuité d'évolution générale, d'avant en arrière, vers la molarisation.

Comme à la mâchoire inférieure, les molaires commencent en réalité, c'est-à-dire en envisageant les dents au point de vue fonctionnel, qui est évidemment le seul légitime, à la quatrième prémolaire. Mais elles présentent des différences notables avec les molaires inférieures. Alors que celles-ci sont sensiblement équilibrées, ayant un développement équivalent du côté buccal et du côté vestibulaire, sur les molaires supérieures, c'est le côté vestibulaire qui est demeuré le plus important, tellement que, de ce côté, malgré les possibilités que donne la convexité de l'arcade vers le dehors, ces dents empiètent les unes sur les autres : nous retrouvons au reste cette disposition sur d'autres Insectivores, comme le Potamogale, chez qui elle est en somme compensée par une expansion buccale considérable ; mais elle n'en frappe pas moins, car cette portion vestibulaire ne se trouve pas en rapport direct avec les molaires inférieures.

Quoi qu'il en soit, les dents supérieures de cette série présentent des cavités pulpaires dont la disposition est exactement superposable à celle des dents inférieures correspondantes : une série de cavités dont le volume répond à l'importance des tubercules, réunies entre elles par des canalicules étroits, cavités parfois confluentes, lorsque deux tubercules voisins sont équivalents ; autour de ces cavités ayant logé des bulbes productifs, tout un bourgeonnement de canalicules n'ayant correspondu qu'à des bulbes plus ou moins abortifs dont certains même n'ont donné qu'un diverticule sans saillie appréciable, qui apparaît comme un simple plissement des couches de substance dure de la dent (Pl. II-XI).



Des faits que nous avons observés, il semble qu'on puisse tirer des conclusions au point de vue de la molarisation des dents dans la série que nous avons envisagée. Il nous apparaît que cette molarisation est une modalité de l'augmentation de volume de ces organes et de

leur adaptation fonctionnelle à des besoins de plus en plus importants, de plus en plus précis et de plus en plus variés. Ainsi, cette molarisation se rattache à l'évolution générale des dents à travers les espèces; on peut même dire que si, à l'origine, les variations se produisent d'une espèce à l'autre, plus tard elles se manifestent sur la même espèce, certaines dents de l'arcade se différenciant de l'ensemble par un volume plus important. Plus tard encore apparaissent les complications de forme se manifestant de façon progressive, aussi bien dans une espèce déterminée que d'une espèce à l'autre.

Cependant, pour être un phénomène d'ordre général, ces variations, bien que caractéristiques d'une espèce, n'en paraissent pas moins ordonnées en un certain nombre de séries dans lesquelles nous pouvons suivre une tendance à la réalisation d'un type particulier. Nous avons ainsi une série qui, des Insectivores à l'Homme, présente non seulement une complication des formes, mais encore une régularisation progressive de ces formes.

Nous voyons apparaître des organes dont la constitution semble avoir été trop hâtive pour permettre soit le développement complet des éléments qui les constituent, soit leur condensation : tubercules d'importance variable, masse de réunion déficiente dans son volume et parfois dans sa constitution, l'émail qui la recouvre étant de qualité différente de celui des tubercules. Puis, déjà dans la même espèce, bien que de façon insensible, et surtout d'une espèce à l'autre, se manifeste une tendance à la régularisation, les tubercules acquièrent une importance de plus en plus comparable, la masse de réunion prend de l'ampleur et les relient plus intimement les uns aux autres, tandis que les sillons qui les séparent sont de moins en moins profonds.

Dans cette organisation hâtive, nécessitée par des dispositions que nous avons déjà indiquées, paraît régner un certain désordre; tandis que subsistent des portions devenues inutiles, qui constituent même parfois une gêne pour le rangement des dents sur l'arcade, se développent des séries de tubercules que la régularisation ultérieure fera disparaître; il semble qu'il y ait là un développement hypertrophique.

Tout se passe comme si, dès l'origine de la série, se préparaient des types dont la réalisation se poursuivrait à travers des essais nombreux et progressifs dont l'expression définitive ne serait réalisée qu'à l'autre extrémité.



Quoi qu'il en soit de ces variations, il est bien certain que les formes que nous observons ne sont que l'aboutissant de l'activité du bulbe formatif. C'est lui qui représente l'élément réellement vivant et actif et qui est susceptible de se modifier selon les impulsions que déterminent les besoins fonctionnels. C'est donc lui qu'il nous paraît le plus utile d'étudier pour comprendre les variations de formes de l'organe qu'il va édifier.

Les actions qui s'exercent sur ce bulbe, lorsqu'au cours de l'évolution des organes dentaires il se trouve constitué, peuvent le faire dans des sens différents. Il peut s'agir soit d'une augmentation générale du volume de l'organe, soit d'une augmentation locale, soit enfin d'une augmentation à distance, cette dernière étant le prélude d'une complication plus ou moins vaste (fig. 2).

Dans le premier cas, la forme générale de l'organe demeure la même; dans le second,

cette forme subit une modification locale, particulière à certains organes, qui peut correspondre à un besoin fonctionnel également localisé et ne pas subir de variations ultérieures, ou bien être le premier stade d'une variation qui ira en s'accentuant dans une série d'organes et marquera alors le début de la troisième catégorie. Celle-ci a pour but, en somme, de produire, à quelque distance de l'organe initial, sous des influences particulières comme celles dont nous avons déjà parlé, des tubercules secondaires semblables au premier, puis peu à peu fusionnés avec lui de façon de plus en plus intime, si bien que les éléments constitutifs, tout d'abord aisés à différencier les uns des autres, se fondent en une masse de plus en plus homogène.

On conçoit aisément que, pour l'édification d'un organe de même forme, mais plus volumineux, il soit nécessaire et suffisant que le bulbe dentaire formatif ait acquis lui-même des dimensions générales plus considérables. On peut admettre, en effet, que, pour ce bulbe, les possibilités d'édification soient en raison directe de son propre volume.

On conçoit également que, s'il s'agit d'une augmentation locale, le bulbe formatif puisse y pourvoir en s'accroissant localement dans la région correspondante. Si besoin est, cet accroissement peut aller en augmentant d'un organe à l'autre.

Mais nous avons vu qu'il est des cas où l'organe doit s'étendre assez loin de sa portion primitive et fournir à distance de nouvelles portions plus ou moins équivalentes à cette dernière. Il peut se faire que la nécessité de cette production soit assez brusquée. Dans ces conditions, il serait peut-être malaisé au bulbe primitif de produire avec une rapidité suffisante une masse de tissu formatif exactement proportionnée aux besoins. Ce qui importe, ce n'est pas tant d'obtenir d'emblée une masse volumineuse et homogène, mais bien de fournir aux organes antagonistes, à des distances variables, des tubercules qui leur correspondent. Le procédé le plus expédient, dans ces conditions, est certainement celui qui consiste en une pédiculisation de cette hypertrophie locale du bulbe qui permet de porter rapidement à la distance convenable un bulbe secondaire qui fournira le tubercule indispensable.

Ainsi, suivant les nécessités fonctionnelles, nous verrons se produire une véritable arborisation qui, partant du bulbe primitif, se poursuivra à travers les bulbes secondaires pour réaliser l'édification d'organes dont les tubercules seront de plus en plus nombreux. Il pourra même se faire que l'excitation soit telle que cette arborisation devienne hypertrophique. Puis l'essentiel étant ainsi produit, les pédicules pourront s'accroître et les portions intermédiaires, d'abord déficientes, prendront une importance de plus en plus grande, jusqu'à réaliser une homogénéité complète ; en même temps, les bulbes producteurs de tubercules, relativement isolés à l'origine, tendront à se fusionner ; alors qu'une dent multicuspidée aura à l'origine de sa réalisation une série de bulbes reliés entre eux par de minces pédicules ; ces bulbes arriveront à se réunir les uns aux autres en une masse d'apparence unique.

Il nous semble donc que, quelles que soient les variations de volume et de forme d'un organe dentaire, quelles que soient les complications qu'il puisse présenter, son édification est le résultat d'un processus général qui est sous la dépendance des modifications de son bulbe formatif. Ce processus consiste en une augmentation qui peut être soit généralisée, soit localisée, et, pour répondre à certains besoins plus particuliers, cette dernière forme peut présenter comme variante la pédiculisation.

***

Des faits que nous venons d'exposer, il nous paraît ressortir que, toujours dans la série que nous venons d'envisager, l'origine, tant bicuspidée que tricuspidée, qu'on a voulu fixer aux dents compliquées, assigne à cette édification des limites beaucoup trop étroites et beaucoup trop systématiques, qui ne correspondent pas à ce qu'on peut observer. La véri-

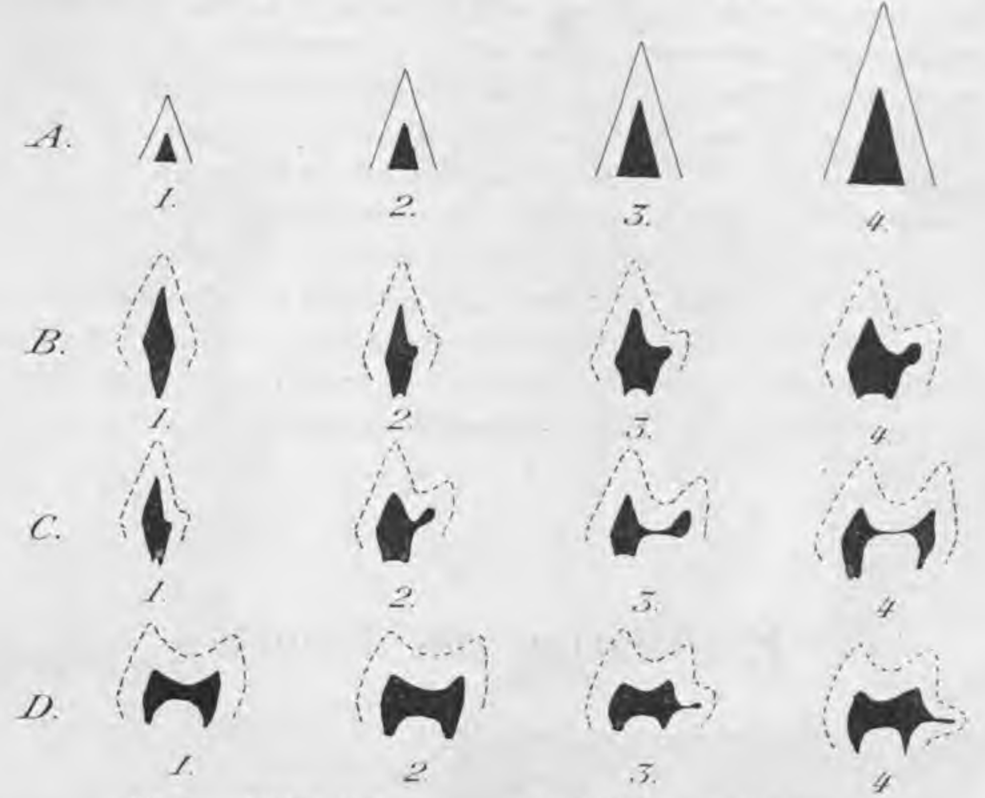


Fig. 2. — Schéma de l'accroissement et de l'arborisation bulbaire.

A, augmentation parallèle du bulbe et des tissus durs. — B, évolution progressive d'une masse supplémentaire localisée aboutissant à la production d'un talon. — C, formation à distance d'un bulbe secondaire ; en 4 les deux bulbes sont équivalents et ont donné deux tubercules qui le sont également ; réunion par un pédicule mince. — D, le pédicule s'épaissit, en même temps que la portion des tissus durs correspondant ; en 3 et 4 apparaît, au niveau du bulbe secondaire, un nouveau bourgeon qui pourra suivre une évolution semblable.

table origine est la dent monocuspidée, et il semble bien que, de ce point de départ, on puisse aboutir aux dents multicuspidées, sans qu'il soit besoin d'envisager et sans qu'on rencontre les deux autres stades suffisamment caractérisés pour légitimer cette classification particulière.

En ce qui concerne la théorie de la concrescence, nous avons vu qu'il est des cas auxquels elle s'applique de façon indiscutable. Mais ils sont en dehors des limites que nous nous sommes fixées, et sa généralisation nous paraît provenir d'une interprétation erronée des faits d'observation et de la négligence des stades intermédiaires, pour n'envisager que le résultat final. Un bulbe dentaire, qu'il soit primitif ou secondaire, a toujours tendance, lorsqu'il a atteint des dimensions convenables, à produire un organe de forme simple et de dimensions déterminées. Si donc, au stade terminal qui paraît bien avoir été celui considéré, ce bulbe se trouve constitué par quatre ou cinq portions équivalentes, il donnera un

organe qui reproduira quatre ou cinq fois le tubercule qu'aurait donné le bulbe primitif. Et ainsi il pouvait apparaître que cette dent était constituée par l'agrégation de quatre ou cinq bulbes dentaires isolés, qui se seraient réunis pour cette édification. Mais il est bien certain qu'il n'y a là qu'apparence et qu'il ne s'agit que du résultat d'une régularisation.

Nous croyons, pour notre compte, que la molarisation doit être envisagée comme une adaptation lente et progressive d'organes primitivement simples, progressivement insuffisants pour des besoins fonctionnels qui eux-mêmes ne se précisent que peu à peu. Cette adaptation fonctionnelle, nous pouvons en suivre les hésitations et les progrès dans cette série, des Insectivores à l'Homme, où se manifeste une tendance marquée à sa réalisation. Cette tendance, soit de son fait, soit sous l'influence de conditions extérieures particulières, paraît parfois aller au delà des besoins; mais, de stade en stade, on voit se régulariser les productions utiles et disparaître les portions hypertrophiques. Ce qui s'adapte, ce ne peut être que la partie réellement vivante des organes, le bulbe : la forme de la dent n'étant que le résultat de son activité. Ainsi la molarisation variable et progressive des organes dentaires doit être considérée comme un phénomène secondaire, sous la dépendance d'une adaptation primitive d'un bulbe simple à l'origine; elle se traduit par une arborescence qui varie elle-même suivant les nécessités d'une production de plus en plus régulière et de plus en plus précise.

Explication des Planches

Planche I.

Potamogale velox.

I, II, III. — Rapports entre les arcades supérieure et inférieure en articulé normal : I. Les portions vestibulaires des molaires supérieures débordent largement en dehors les branches de la mandibule ; II. La branche droite est en pointillé, et on voit la zone de contact des dents inférieures avec les supérieures, zone limitée à la portion buccale de ces dernières. — III. La branche droite a été supprimée, et on constate que les dents des deux mâchoires se correspondent exactement du côté buccal, à l'inverse de ce qui se produit du côté vestibulaire.

IV. — Les molaires supérieures empiètent largement sur la voûte palatine.

V. — Mandibule, face vestibulaire.

VI. — Mandibule, face buccale. Les tubercules des molaires sont séparés par des sillons qui occupent la plus grande partie de la hauteur de la couronne de ces dents.

Planche II.

VII. — *Archæolemur Majori.* Les prémolaires, gênées dans leur évolution, empiètent les unes sur les autres et sont contournées en mèche de vilebrequin.

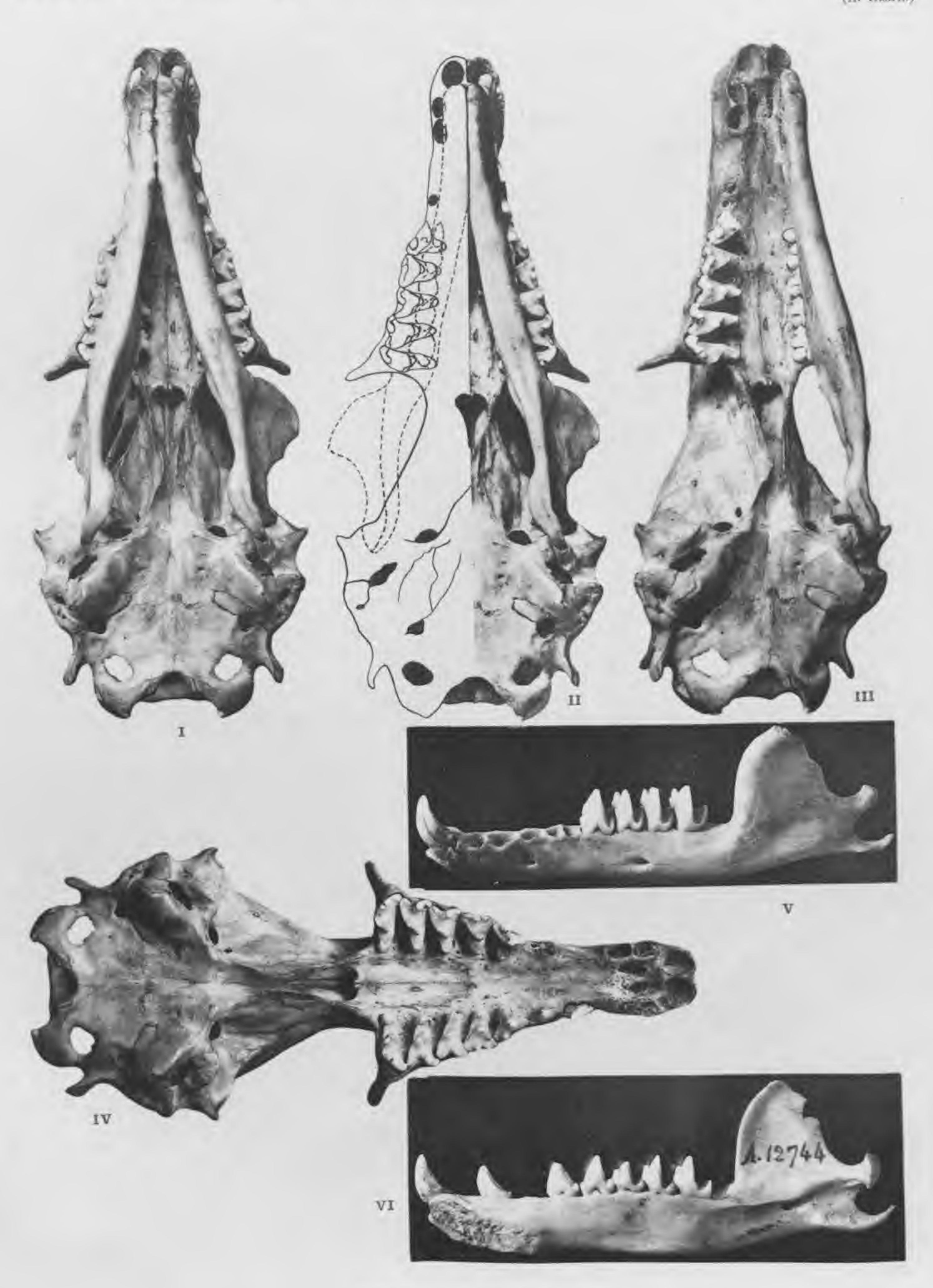
VIII. — *Lemur Mongoz.* L'arcade supérieure déborde largement en dehors l'arcade inférieure.

IX. — *Erinaceus europæus.* Mâchoire supérieure avec des molaires étendues en largeur et des sillons profonds séparant les tubercules.

X. — Mandibule avec des molaires plus étroites mais des sillons aussi prononcés.

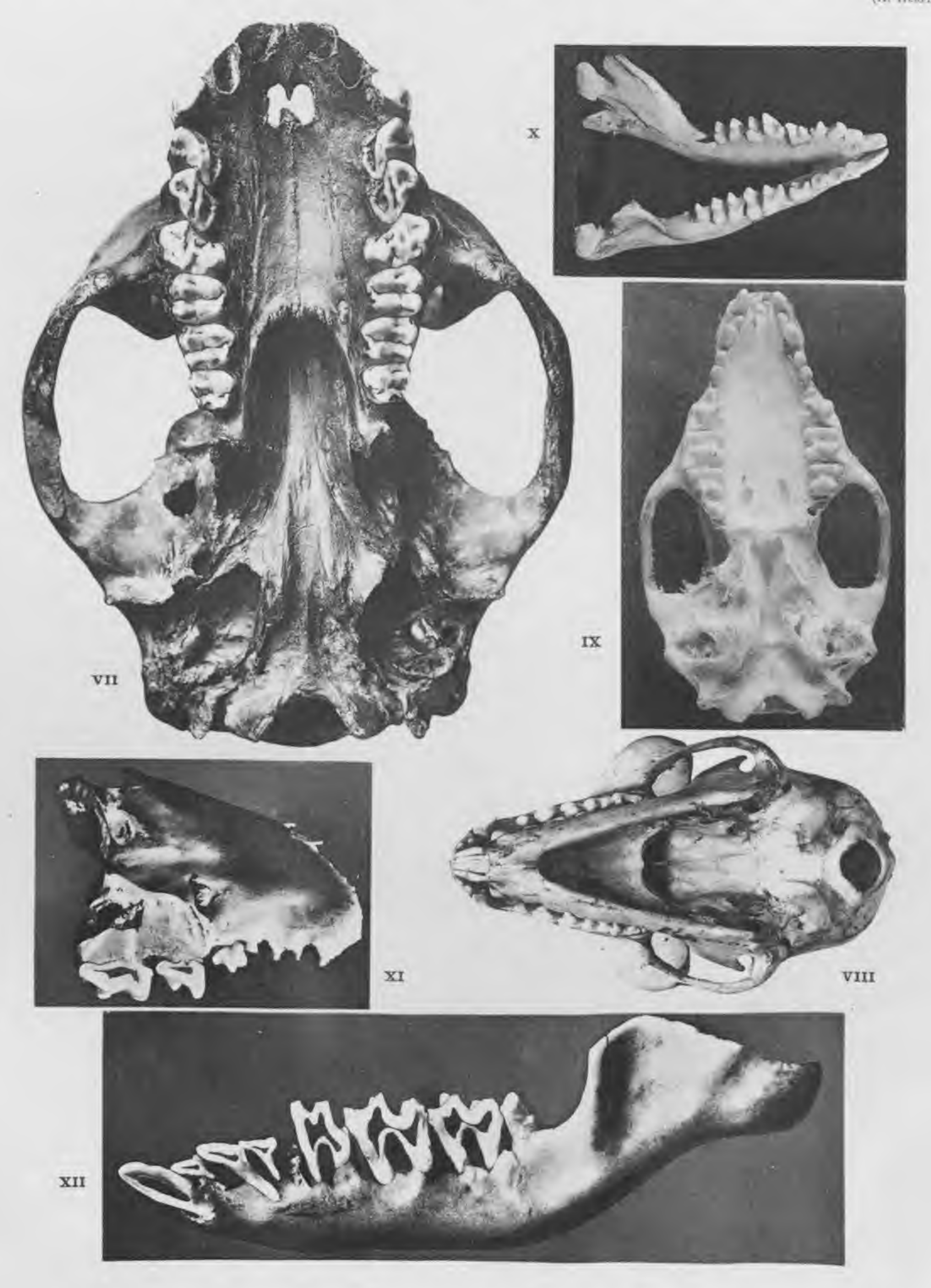
XI. — Molaires supérieures du précédent coupées pour montrer la cavité pulpaire avec ses diverticules.

XII. — Dents inférieures également coupées montrant les modifications de la cavité pulpaire, ses adjonctions successives auxquelles correspondent les tubercules et la morphologie générale de ces organes.



POTAMOGALE VELOX du Chaillu

MASSON & Cie
ÉDITEURS



ERINACEUS EUROPAEUS L. - ARCHAEOLEMUR MAJORI Filhol
LEMUR MONGOZ L.

Masson & Cie
Éditeurs

Le Rapport
entre
le Pneumogastrique et le grand Sympathique

PAR LE PROFESSEUR FRANÇOIS KISS
De l'Université de Szeged (Hongrie).

Mes recherches se composent d'une partie histologique et d'une partie anatomique. Les recherches histologiques ont été faites à l'Institut d'anatomie de l'Université de Szeged ; les recherches anatomiques, au laboratoire d'anatomie comparée du Muséum national d'histoire naturelle à Paris (1).

I. — RECHERCHES HISTOLOGIQUES

Les résultats de mes précédents travaux que j'ai communiqués, il y a deux ans, en collaboration avec M. Mihalik (2) constituent le point de départ de ces recherches. Dans ces

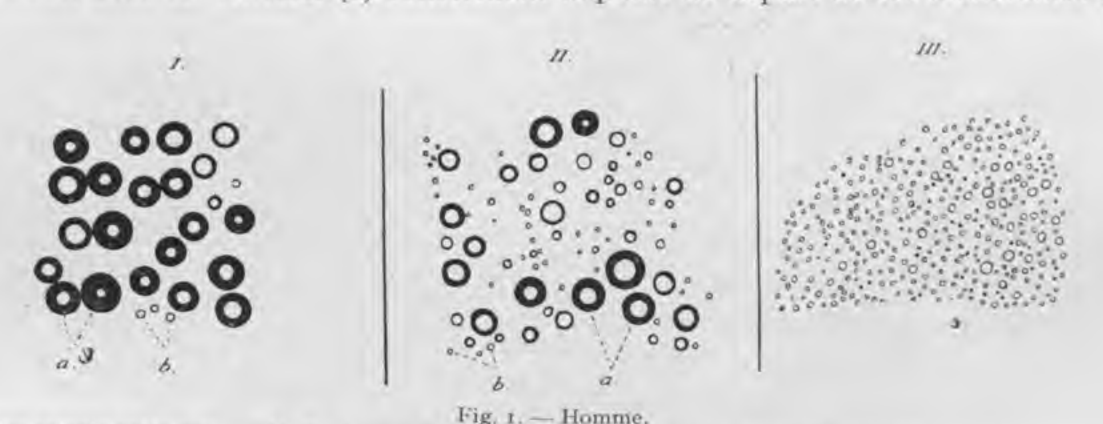


Fig. 1. — Homme.
I. Racine spinale antérieure. — II. Racine spinale postérieure. — III. Fibres préganglionnaires.

investigations, nous avons pu déterminer microscopiquement les fibres nerveuses suivantes et confirmer de manière définitive les conclusions de quelques auteurs qui ont traité avant nous les mêmes questions :

(1) Je veux exprimer mes sincères remerciements à M. le professeur R. Anthony, directeur du laboratoire d'anatomie comparée, qui a bien voulu mettre à ma disposition son laboratoire, ainsi que sa magnifique collection.

Je tiens à insister ici sur les très grands services que rend à la Science le laboratoire d'anatomie comparée du Muséum national d'histoire naturelle en mettant avec la plus grande libéralité à la disposition des anatomistes de tous les pays un ensemble de documents que je crois exister nulle part en une telle quantité.

(2) KISS und MIHALIK, U. die Zusammensetzung der periph. Nerven u. den Zusammenhang zw. Morphologie u. Funktion der periph. Nervenfasern (*Ztschr. f. Anat. u. Entwgesch.*, t. LXXXVIII, nos 1-2, 1928).

1° Les fibres motrices cérébro-spinales ont une gaine de myéline épaisse (fig. 1, *a*) ;

2° Les fibres sensitives cérébro-spinales ont une gaine de myéline mince et, en général, un diamètre beaucoup plus petit que les précédentes (fig. 1, *b*).

3° Les fibres dites préganglionnaires (fig. 1, III) sont semblables aux fibres sensitives (1);

4° Les véritables fibres sympathiques, dites postganglionnaires, sont typiquement amyéliniques.

Jusqu'à présent, nous n'avons pu déterminer les fibres larges des racines spinales postérieures et des nerfs craniens sensitifs (fig. 1, II*a*). Nous n'en avons pas rencontré dans les nerfs purement sensitifs de la tente du cervelet, du périoste, de la pulpe dentaire, etc... Nous ne les avons trouvées à la périphérie que dans les nerfs sensitifs qui se rendent dans



Fig. 2*b*. — Homme.
Rameaux anastomotiques entre le ganglion plexiforme (*nodos*) et le ganglion cervical supérieur du sympathique.

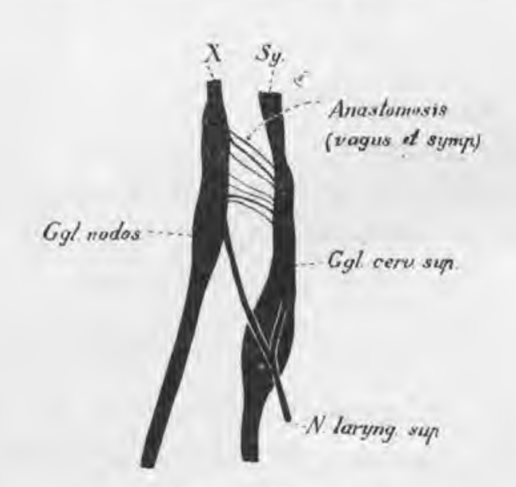


Fig. 2. — Homme.
Pneumogastrique, partie intracranienne (acide osmique).

les régions glandulaires (surfaces libres). Les terminaisons sensitives connues sont constamment reliées aux fibres fines.

Me fondant sur ces données, j'ai analysé microscopiquement le pneumogastrique. Je me suis posé principalement les deux questions suivantes :

1° Quel est le véritable rapport entre les fibres amyéliniques (sympathiques) et le pneumogastrique?

2° Sous quelle forme apparaissent les fibres dites parasympathiques du pneumogastrique?

Mes recherches microscopiques n'ont porté que sur l'Homme. J'ai examiné histologiquement les différentes parties du tronc et des branches du pneumogastrique (avec l'acide osmique, d'après la méthode pour la myéline de Weigert, avec ou sans coloration complémentaire). Dans la partie intracranienne du pneumogastrique (fig. 2), j'ai trouvé une majorité de fibres à gaine de myéline mince et une minorité à gaine de myéline épaisse. Je n'ai pas

(1) Les fibres minces à la racine antérieure (fig. 1, I*b*) sont, d'après mes dernières observations, toutes préganglionnaires. Le nombre de ces fibres minces à la racine antérieure dépend de l'importance du rameau communiquant, par lequel elles passent de la racine aux ganglions sympathiques. Ainsi, les racines antérieures cervicales contiennent peu de ces fibres, parce que les rameaux communicants cervicaux sont minces. Les racines thoraciques en contiennent une plus forte proportion, de même que la section des rameaux communicants est plus grande dans la région thoracique.

pu trouver de fibres amyéliniques (sympathiques) dans cette section (1), non plus que dans les autres nerfs craniens ou dans les racines spinales. A l'origine, les fibres du pneumogastrique sont donc, sans exception, myéliniques.

Molhant (2), Ranson (3), Chase et Ranson (4) ont décrit des fibres amyéliniques dans la partie intracranienne du pneumogastrique chez l'homme et chez les animaux (chien, lapin). Mes nombreuses recherches n'ont pas pu confirmer ces descriptions. Plusieurs auteurs ont déjà considéré comme amyéliniques les fibres myéliniques les plus fines, et la méthode « pyridine-silver » de Ranson paraît également vouloir représenter comme amyéliniques beaucoup de fibres myéliniques fines. Mes figures 3 et 4 contredisent également les données des auteurs sus-mentionnés.



Fig. 3. — Homme.
Rameaux anastomotiques entre le ganglion plexiforme et le ganglion cervical supérieur (myéline — méthode de Weigert).

J'ai examiné soigneusement les anastomoses (fig. 2*b*) entre le ganglion plexiforme et le ganglion cervical supérieur. On y trouve six ou huit petits nerfs (fig. 3). La majorité (cinq ou six) des nerfs sont composés de fibres amyéliniques (*c*) ; c'est seulement ici et là qu'on trouve, disséminées parmi elles, des fibres à gaine de myéline mince (*b*). Deux de ces nerfs (I et II) sont composés de fibres à gaine de myéline mince et de myéline épaisse. Il est évident que les deux derniers nerfs mentionnés, sans fibres sympathiques, constituent une autre sorte de nerfs que les autres, qui ne contiennent presque que des fibres amyéliniques. Les deux nerfs (I et II) avec des fibres à gaine de myéline apparaissent sous la même forme que les rameaux communicants blancs et viennent du pneumogastrique ; les autres nerfs ne peuvent avoir qu'une origine sympathique, ils viennent du sympathique cervical. Le tronc du sympathique au-dessus du ganglion cervical supérieur contient exclusivement des fibres amyéliniques.

Mes recherches d'anatomie comparée (Voir partie II) confirment que, dans le cou, le pneumogastrique envoie régulièrement des branches au sympathique. Dans différents animaux,

(1) L. R. MÜLLER [Beitr. z. Anat. Histol. u. Physiol. des N. Vagus (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, t. CI, 1911, p. 421)] n'a pas trouvé non plus de fibres amyéliniques dans cette partie.

(2) MOLHANT, Le nerf vague (*Névraxe*, t. XI, 1910, p. 168).

(3) S. W. RANSON, The structure of the Vagus Nerve of Man as demonstrated by a differential Axon Stain (*Anat. Anz.*, t. XLVI, 1914, p. 522).

(4) CHASE and RANSON, The Structure of the roots, trunk and branches of the Vagus nerve (*Journ. of comp. neurol.*, t. XXIV, 1914, p. 31).

j'ai trouvé que le sympathique n'envoie ses branches au cœur qu'après avoir reçu les branches anastomotiques du pneumogastrique. Les préparations microscopiques ainsi que les préparations d'anatomie comparée amènent à conclure que le pneumogastrique, de même que les nerfs spinaux, contiennent des fibres préganglionnaires pour le sympathique, qui, chez l'Homme, sont reliées au sympathique au moyen des deux filets anastomotiques myéliniques ci-dessus mentionnés (fig. 2, I et II). Mes recherches d'ana-

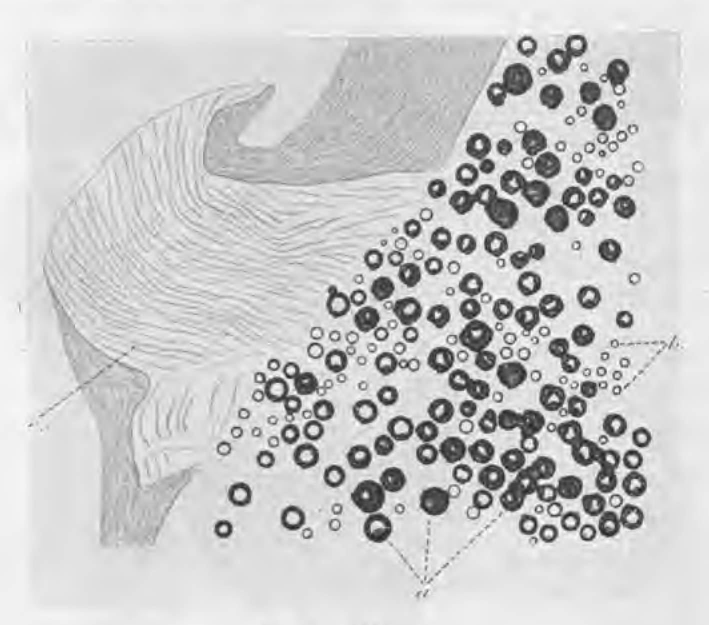


Fig. 4. — Homme.
Entrée des fibres amyéliniques (*c*) au pneumogastrique (myéline — méthode de Weigert).

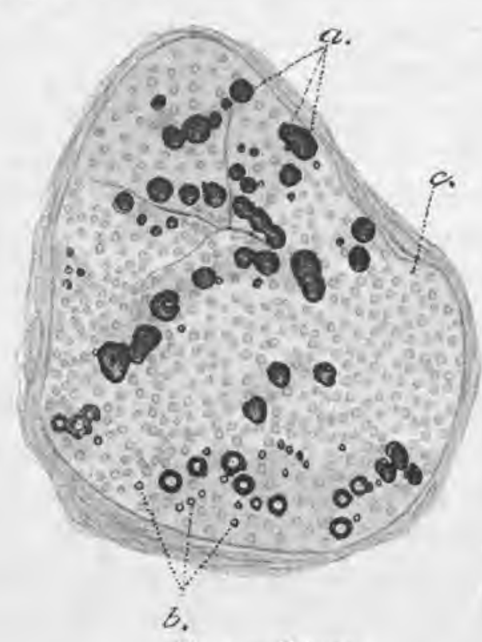


Fig. 5. — Homme.
Partie cervicale du pneumogastrique (myéline — méthode de Weigert).

tomie comparée montrent que les nerfs craniens, de même que les nerfs spinaux, peuvent envoyer au sympathique des fibres préganglionnaires et recevoir du sympathique des fibres amyéliniques. Les filets dits rameaux communicants n'existent donc pas seulement entre le sympathique et les nerfs spinaux, mais entre le sympathique et les nerfs craniens (fig. 48-49). Les branches anastomotiques décrites ci-dessus (fig. 3) sont donc de simples rameaux communicants gris et blancs. La figure 4 montre l'entrée dans le pneumogastrique des fibres amyéliniques (*c*).

Après que les fibres amyéliniques (sympathiques) sont entrées dans le pneumogastrique, leur aspect microscopique se modifie essentiellement (fig. 5). Parmi les fibres myéliniques à gaine épaisse (*a*) ou mince (*b*), nous trouvons beaucoup de fibres amyéliniques (*c*) qui existent aussi en quantité variable dans toutes les branches pneumogastriques. Les différentes branches du pneumogastrique apparaissent sous l'aspect de nerfs moteurs, sensitifs ou mixtes, ainsi que je l'ai décrit précédemment (1). Les fibres se groupent donc dans les branches selon la fonction. Voici quelques exemples :

La figure 6 montre deux rameaux pharyngiens ; le n° I est de type moteur ; le n° II, de type sympathique.

(1) KISS und MIHALIK, *loc. cit.*

La figure 7 montre le tronc du laryngé supérieur (type mixte), tandis que la figure 8 (branche extérieure du laryngé supérieur) a un type moteur caractéristique. Les quelques fibres myéliniques (fig. 8, *b*), parmi les fibres larges, sont, selon toute vraisemblance et

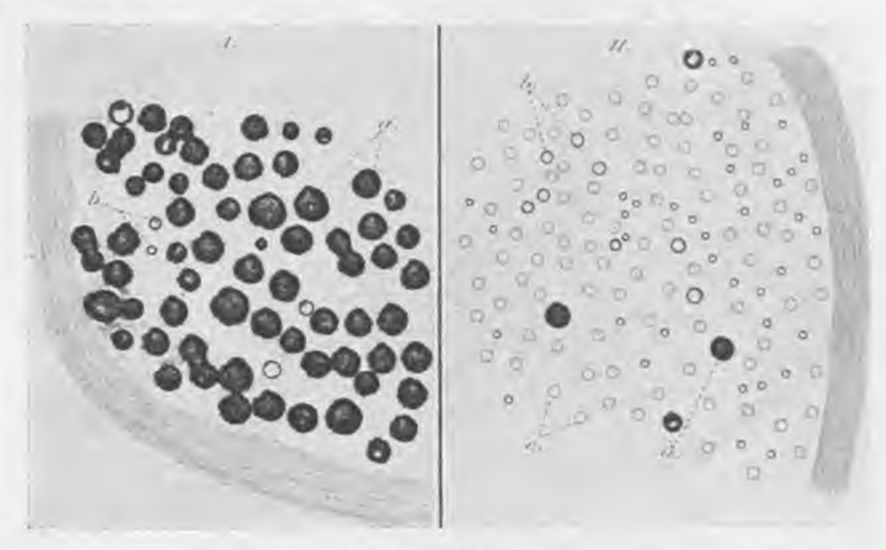


Fig. 6. — Homme.
Rameaux pharyngiens du pneumogastrique (acide osmique).

conformément à mes communications antérieures (*loc. cit.*), les nerfs sensitifs des muscles. Les branches cardiaques du pneumogastrique dont on a tant parlé ne sont pas homogènes.

La figure 9 montre une partie sensitive (ou bien préganglionnaire) et une partie sympathique, la figure 10 deux autres types avec des fibres myéliniques, tandis que la figure 11

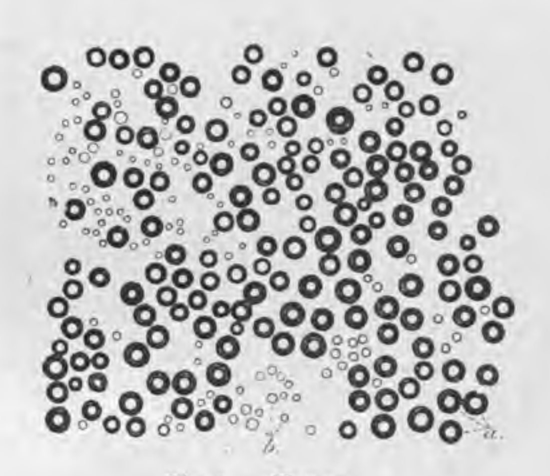


Fig. 7. — Homme.
Tronc du nerf laryngé supérieur (acide osmique).

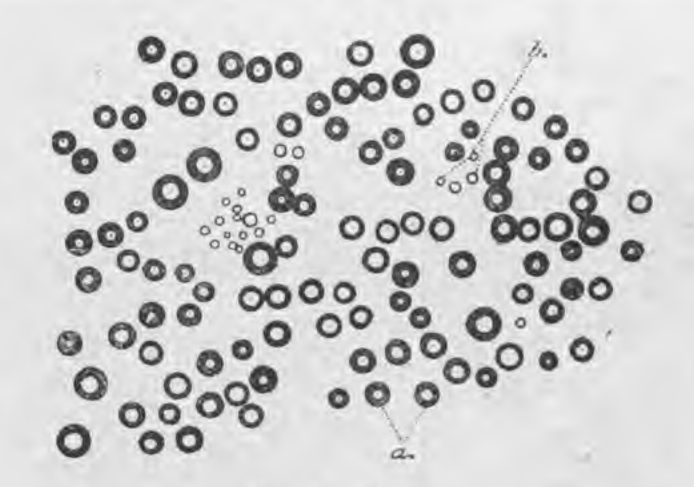


Fig. 8. — Homme.
Branche externe du laryngé supérieur (myéline — méthode de Weigert).

est constituée presque exclusivement par des fibres amyéliniques. Dans les autres branches cardiaques (supérieures et inférieures), nous trouvons, à côté de ces trois types principaux, toute sorte de formes intermédiaires. La majorité des fibres dans les branches cardiaques du pneumogastrique sont, chez l'Homme, amyéliniques (sympathiques). Les nerfs des

figures 9-11, d'après l'examen macroscopique, sont sans aucun doute des branches cardiaques ; je ne veux pas dire par là que leurs fibres se terminent toutes dans le cœur.

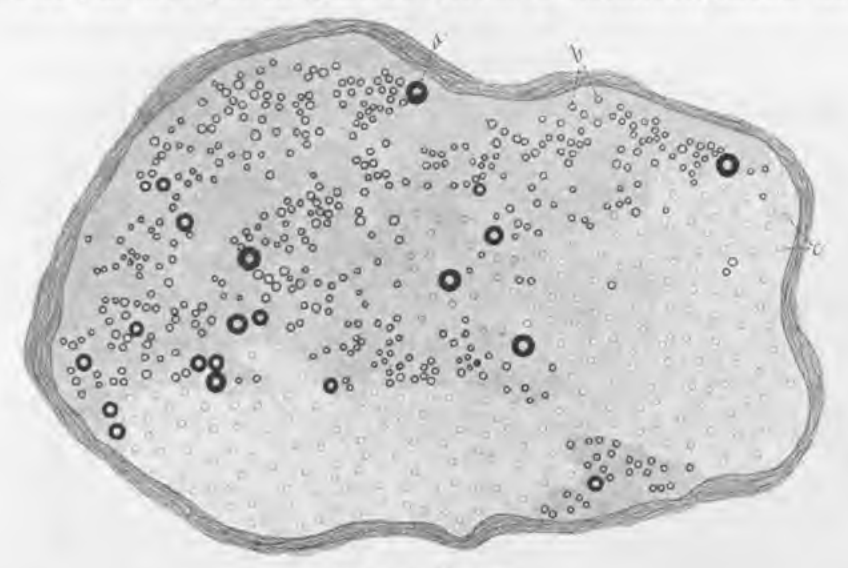


Fig. 9. — Homme.
Filet cardiaque supérieur du pneumogastrique (acide osmique).

Ces fibres myéliniques larges des branches cardiaques sont-elles ces fibres qui ont leur origine dans le pneumogastrique et sont sorties du cerveau (fig. 2) dans la dixième paire, ou

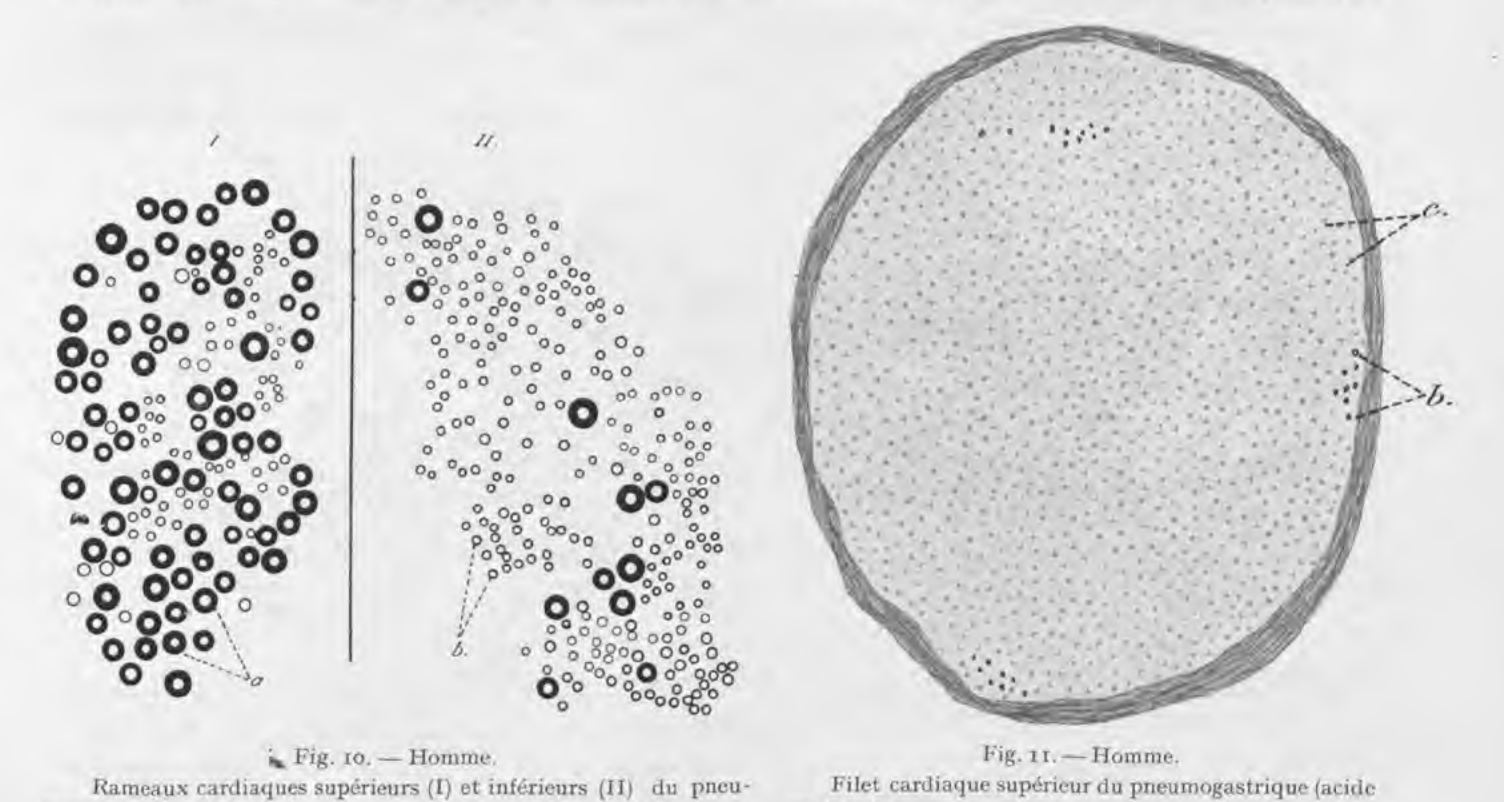


Fig. 10. — Homme.
Rameaux cardiaques supérieurs (I) et inférieurs (II) du pneumogastrique (acide osmique).

Fig. 11. — Homme.
Filet cardiaque supérieur du pneumogastrique (acide osmique).

bien proviennent-elles des anastomoses avec les onzième ou douzième paires? C'est là une question qui reste ouverte et qui est en dehors du sujet de la présente communication. Mais

il est clair que les fibres myéliniques larges du pneumogastrique ne sont pas toutes motrices volontaires, ainsi que l'ont prétendu van Gehuchten et Molhant (1).

Une autre question reste provisoirement ouverte : dans quelle mesure les fibres myéliniques fines des branches cardiaques sont-elles sensitives ou préganglionnaires pour les ganglions propres du cœur ?

Il est donc clair que les branches cardiaques du pneumogastrique ne sont pas homogènes et, dans les expériences (par section ou par excitation), il faudrait toujours les exami-



Fig. 12. — Homme.
Tronc sous-diaphragmatique du pneumogastrique (acide osmique).

ner au microscope individuellement. Dans la série animale, la structure des branches cardiaques est de nouveau différente.

Cet étroit rapport entre le pneumogastrique et le sympathique est, selon moi, la raison pour laquelle le pneumogastrique a été considéré aussi comme un nerf cardiaque (parasympathique). Nous avons vu, au contraire, que le pneumogastrique ne sert que de conducteur aux fibres sympathiques (pré et post-ganglionnaires). Sur la base de mes recherches microscopiques et surtout de mes investigations d'anatomie comparée (Voir partie II), je suis arrivé à la conclusion que l'innervation motrice du cœur appartient exclusivement au système sympathique et que le pneumogastrique ne fait qu'innerver le cœur de fibres sensitives.

Les branches pulmonaires du pneumogastrique sont en général semblables aux branches

(1) Van Gehuchten et Molhant, Contribution à l'étude anatomique du nerf pneumogastrique chez l'Homme (*Névraxe*, t. XIII, 1911, p. 55).

cardiaques, seulement les fibres amyéliniques semblent être moins nombreuses que les fibres myéliniques fines.

Dans la partie sous-diaphragmatique du pneumogastrique (fig. 12), nous ne trouvons pas constamment de fibres myéliniques larges, mais seulement, en grande majorité, des fibres amyéliniques et, en minorité (environ dans le proportion de 25 p. 100), des fibres myéliniques fines, ainsi que l'ont déjà décrit Gaskell (1) et Ranson (2), ce dernier chez le Chien.

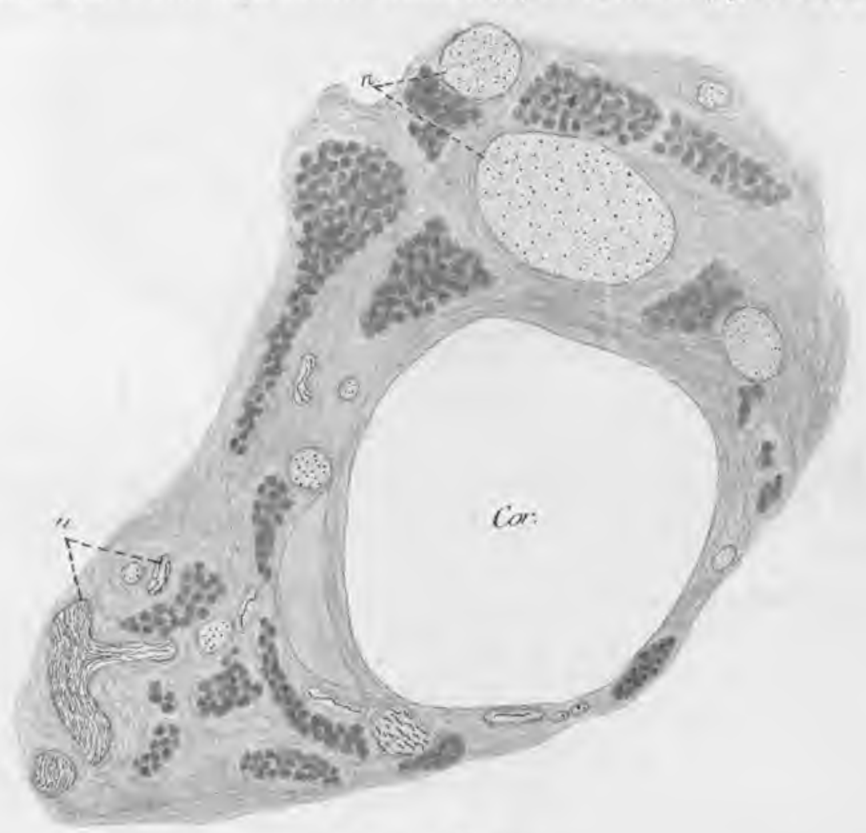


Fig. 13. — Homme.

Branches anastomotiques entre le pneumogastrique droit et le ganglion cœliaque (plexus coronaire stomachique) (myéline — méthode de Weigert).

Dès lors que nous savons que, chez l'Homme, le pneumogastrique a dans l'estomac une fonction sensitive et maintenant que mes recherches d'anatomie comparée ont montré que le pneumogastrique est indépendant des ganglions abdominaux, nous devons considérer les fibres myéliniques fines du pneumogastrique sous-diaphragmatique comme sensitives ou bien préganglionnaires (pour les ganglions propres de l'estomac).

Chez l'Homme, le pneumogastrique droit a plusieurs anastomoses autour de la coronaire stomachique. La figure 13 montre que ces branches anastomotiques renferment les mêmes fibres que sur la figure 12. Les rameaux terminaux du pneumogastrique abdominal sur l'estomac sont également semblables au tronc (fig. 12).

La partie abdominale du pneumogastrique contient donc en notable majorité (environ

(1) W. H. GASKELL, On the structure, distribution and function of the nerves which innervate the visceral and vascular systems (*Journ. of Physiol.*, t. VII, p. 19, et t. X, 1889, p. 153).

(2) S. W. RANSON, The structure of the Vagus nerve of Man as demonstrated by a differential Axon Stain (*Anat. Anz.*, t. XLVI, 1914, p. 522).

75 p. 100) des fibres étrangères (sympathiques) qui ne sortent pas du cerveau avec le pneumogastrique et ne constituent pas des fibres pneumogastriques spécifiques. Si le pneumogastrique abdominal contenait des fibres dites parasympathiques, celles-ci ne devraient êtres cherchées que parmi les fibres myéliniques fines. Si nous retranchons les fibres sensitives et préganglionnaires sus-mentionnées, il ne reste que bien peu de fibres pour la grande fonction parasympathique qu'on leur attribue généralement.

CONCLUSIONS

1° *Le pneumogastrique vient au cerveau comme un nerf cranien ordinaire dont l'aspect général offre plus d'analogie avec une racine spinale postérieure qu'avec une racine antérieure ;*

2° *Les fibres amyéliniques (sympathiques) utilisent la voie du pneumogastrique ; elles n'appartiennent pas au pneumogastrique, mais au sympathique ;*

3° *Les anastomoses entre le ganglion plexiforme et le ganglion cervical supérieur doivent être considérées comme des rameaux communicants ordinaires ;*

4° *Les rameaux communicants blancs (fig. 3, I-II), avec leurs fibres myéliniques fines, doivent être considérés comme des fibres préganglionnaires ordinaires* (1) *;*

5° *Les branches cardiaques et abdominales du pneumogastrique se composent surtout de fibres (sympathiques) dont l'origine est donc en dehors de la dixième paire ; ces branches n'offrent donc aucune base anatomique permettant de supposer l'existence de fibres parasympathiques ;*

6° *Les fibres myéliniques fines de toutes les racines spinales antérieures, que, dans mon précédent article (en collaboration avec M. de Mihalik)* (2), *j'ai considérées comme partiellement para-sympathiques, doivent toutes être considérées comme des fibres préganglionnaires* [Voir (1), p. 160].

II. — RECHERCHES D'ANATOMIE COMPARÉE

Avant d'entreprendre ces recherches, j'espérais que les vertèbres inférieures me permettraient de comprendre les rapports plus compliqués chez l'Homme. Mon espoir n'a pas été déçu.

Je divise ces recherches d'après les espèces. J'ai eu constamment en vue non pas les détails anatomiques du pneumogastrique ou du sympathique, mais les rapports entre ces deux nerfs. A ma connaissance, il n'y a pas de communications de ce genre dans la littérature. Les nerfs splanchniques ont été récemment examinés avec grand soin chez l'Homme et chez les animaux, par Sousa Pereira (3).

(1) La thèse de Gaskell (1886) et de Schilf (Das autonome Nervensystem, Leipzig, 1926), d'après laquelle les rameaux communicants gris ne pourraient sortir que par dorsale II-lombaire IV, n'est pas prouvée. J'ai publié précédemment (*loc. cit.*) que les rameaux communicants cervicaux contiennent beaucoup de fibres myéliniques. Le travail récent d'A. Juba [Beiträge zur Anatomie der *Rami communicantes* (*Zeitschr. f. Anat. und Entw. Gesch.*, t. XCII, n° 2, 1930) vient de confirmer ces résultats de mon précédent travail.

(2) Kiss et Mihalik, *loc. cit.*, p. 139.

(3) Sousa Pereira, Nervi splanchnici, Porto, 1929.

Je groupe mes figures non pas conformément à la classification connue, en familles et sous-familles, mais d'après l'aspect des nerfs (pneumogastrique et sympathique). En effet, chez les Mammifères, ainsi que nous le verrons par la suite, le rapport entre le pneumogastrique et le sympathique est parfois presque le même dans des familles animales très différentes, ou bien ce rapport est très différent dans la même famille.

Avant tout, j'ai concentré mon attention sur la cavité abdominale. Je me suis posé les questions suivantes :

1° Comment se fait-il que, chez l'Homme et chez les animaux domestiques, un seul pneumogastrique (le droit) s'anastomose avec le plexus cœliaque ?

2° Qu'est-ce qu'est, en définitive, le ganglion cœliaque ? Appartient-il au sympathique ou bien tout à la fois au pneumogastrique et au sympathique ?

3° Les branches anastomotiques entre le pneumogastrique et le sympathique sont-elles toujours à la même place (entre le ganglion plexiforme et le ganglion cervical supérieur, fig. 2*b*)?

a. — Mammifères.

J'ai examiné les animaux suivants, soit à l'état frais, soit en état de bonne conservation (1) :

Primates :

1. Chimpanzé (*Troglodytes niger* E. Geoff.). 1921-272 (2).
2. Orangoutan (*Pongo pygmæus* Hoppius). 1930-288.
3. Cercopithèque patas (*Erythrocebus patas* Schreb.). 1930-325.
4. Cercopithèque callitriche (*Cercopithecus callitrichus* Cuv.). 1910-384 ; 1930-281.
5. Cercocèbe à collier (*Cercocebus collaris* Gr.). 1930-320.
6. Mangabey enfumé (*Cercocebus fuliginosus* E. Geoff.). 1930-296.
7. Macaque de Buffon (*Macacus cynomolgus* L.). 1922-87.
8. Magote (*Pithecus innuus* L.). 1930-275.
9. Sajou (*Cebus* sp.). 1930-294.
10. Maki mococo (*Lemur catta* L.). 1926-145 ; 1930-327.

Chiroptères :

11. Mégachiroptère (*Pteropus vulgaris* E. Geoff.). 1922-116.
12. Roussette (*Hypsignathus monstruosus* All.). 1930-381.

Rongeurs :

13. Ondatra (*Ondatra* sp.). 1930-316.
14. Rat de Gambie (*Cricetomys gambiensis* Wat.). 1930-318.

Carnivores :

15. Civette du Congo (*Viverra civetta* L.). 1930-295.
16. Genette (*Genetta vulgaris* Less.). 1930-168.

(1) Les indications de noms d'espèces sont transcrites d'après l'inscription au *Journal du Laboratoire*.
(2) Numéro du sujet au Laboratoire.

17. Zibethi de Java (*Viverra zibetha* L.). 1880-1707.
18. Galidictis (*Galidictis* sp.). 1905-186.
19. Panthère (*Felis pardus* L.). 1930-278 ; 1930-284.
20. Serval (*Felis serval* Schreb.). 1930-305.
21. Chat domestique (*Felis domestica* Briss.).
22. Mouffette (*Mephitis* sp.). 1880-1644.
23. Putois fétide (*Mustela putorius* L.). 1880-1704.
24. Zorille (*Ictonyx zorilla* Gmel.). 1923-2236.
25. Zorille (*Zorilla lybica* Hempr et Ehrenb.). 1930-300.
26. Loutre (*Lutra chilensis* Kerr.). 1893-522.

Bisulques :

27. Bœuf domestique (*Bos taurus* L.).
28. Chèvre (*Capra hircus*. L.).
29. Mouton (*Ovis* sp.).
30. Coudou (*Strepsiceros imberbis* Blyth). 1930-302.
31. Daim (*Cervus dama* L.). 1930-292.
32. Cerf (*Cervus pseudaxis* Eyd. et Soul.). 1930-293.
33. Cochon domestique (*Sus scrofa* L.).
34. Pécari à collier (*Dicotyles torquatus* Cuv.). 1930-321.

Edentés :

35. Fourmilier tétradactyle (*Tamandua tetradactyla* L.). 1901-271 ; 1901-284.
36. Aï (*Bradypus tridactylus* L.). 1880-1766.

Marsupiaux :

37. Kanguro géant (*Macropus giganteus* Shaw). 1892-100.
38. Cuscus de la Nouvelle-Guinée (*Phalangista maculata* E. Geoffroy). 1901-468.
39. Sarigue de l'Illinois (*Didelphis virginiana* Kerr). 1926-187.
40. Sarigue opposum (*Didelphis opposum* L.). 1909-408.
41. Sarigue (*Didelphis marsupialis* L.). 1901-456.

Monotrèmes :

42. Échidné épineux (*Echidna hystrix* Home). 1900-175.
43. Ornithorhynque paradoxal (*Ornithorhynchus paradoxus* Blumenbach). 1884-1121.

Cétacés :

44. Dauphin (*Delphinus delphis* L.). 1924-78.

Mon texte est divisé d'après les figures.

Figure 14. — Nous voyons que le sympathique abdominal est plus développé chez le *Pithecus* que chez l'Homme. J'ai trouvé des deux côtés de la colonne vertébrale deux troncs sympathiques avec deux rangées de ganglions (*Sy.* et *Sy. II*). Le ganglion cœliaque (*Cæ.*) appartient au tronc secondaire, et le ganglion gauche n'a qu'une fine anastomose avec le pneumogastrique droit. Les organes abdominaux sont innervés par le tronc secondaire du sympathique. Le ganglion cœliaque apparaît comme un élément ordinaire du tronc secondaire du sympathique.

Figure 15. — Le tronc thoracique du sympathique se continue surtout dans le ganglion cœliaque, et le tronc abdominal se compose de nouveaux rameaux communicants et d'une fine branche du ganglion cœliaque. Le ganglion cœliaque et le ganglion rénal apparaissent comme de simples éléments du tronc abdominal ; le ganglion cœliaque gauche ne s'anastomose qu'avec le pneumogastrique droit. Nous retrouvons cet aspect non seulement chez les singes, mais encore chez les différents autres Mammifères.

Figure 16. — Le tronc thoracique du sympathique entre presque entièrement dans le

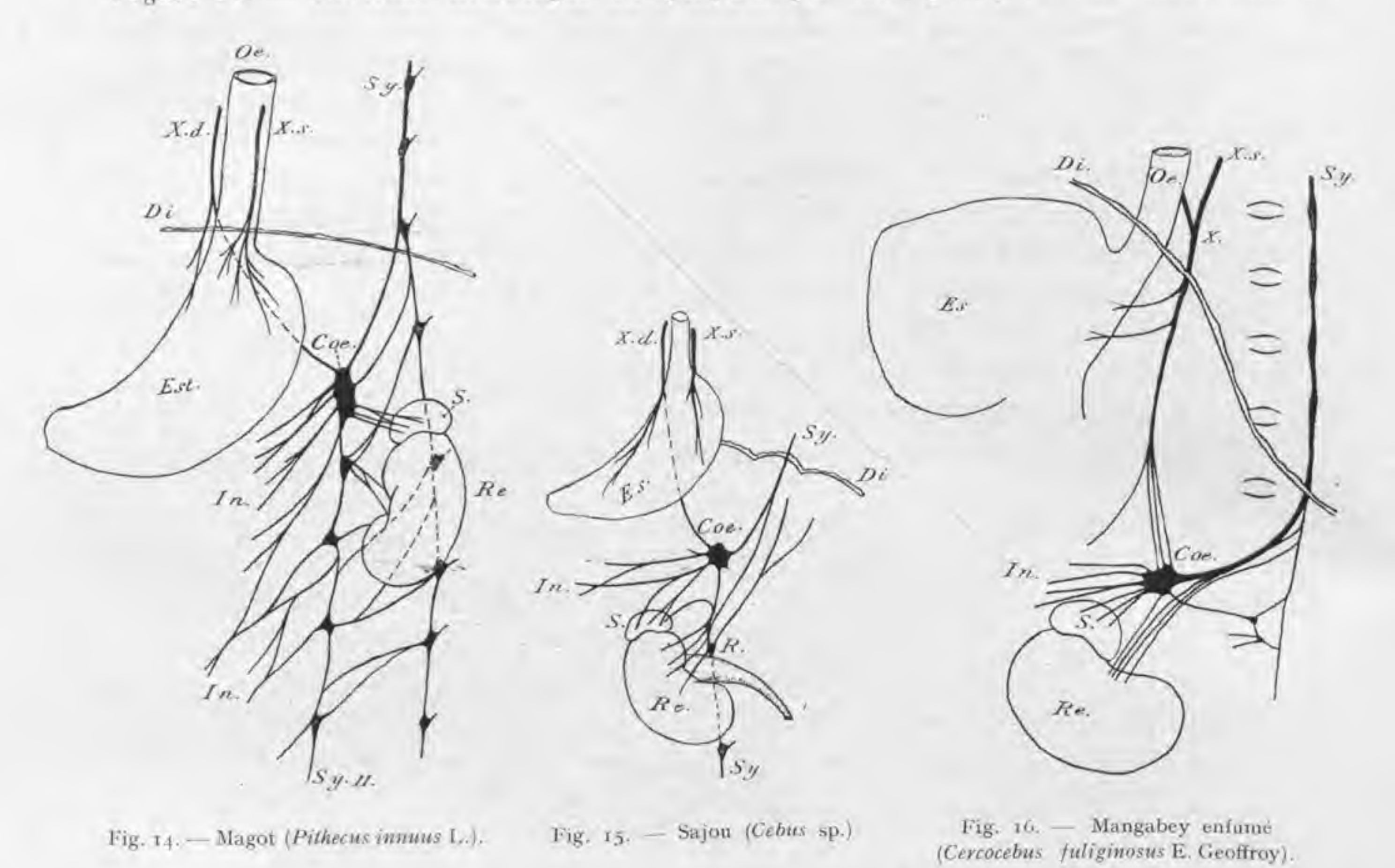


Fig. 14. — Magot (*Pithecus innuus* L.).

Fig. 15. — Sajou (*Cebus* sp.)

Fig. 16. — Mangabey enfumé (*Cercocebus fuliginosus* E. Geoffroy).

ganglion cœliaque; seule une fine branche continue comme tronc abdominal, qui est ensuite renforcé par plusieurs rameaux communicants lombaires. Les deux pneumogastriques se réunissent en haut du tiers inférieur de l'œsophage. Ce tronc commun entre dans la cavité abdominale et a plusieurs anastomoses avec les deux ganglions cœliaques. L'estomac reçoit les branches du tronc commun du pneumogastrique. Cette fusion sus-diaphragmatique des deux pneumogastriques s'observe typiquement chez les Oiseaux, mais aussi souvent chez différents Mammifères (*Viverridæ, Mustelidæ*, etc.). Il est intéressant de noter que nous la voyons ici chez un Singe.

Figures 17-18. — Les deux animaux sont des Félins, mais nous voyons en eux des différences essentielles. Chez le Serval, j'ai trouvé un ganglion remarquablement petit avec un petit ganglion accessoire (*Cæ. A.*). Dans le Serval, les deux pneumogastriques se réunissent au-dessus du diaphragme, ce qui n'est pas le cas chez la Panthère. Chez le Serval, la partie

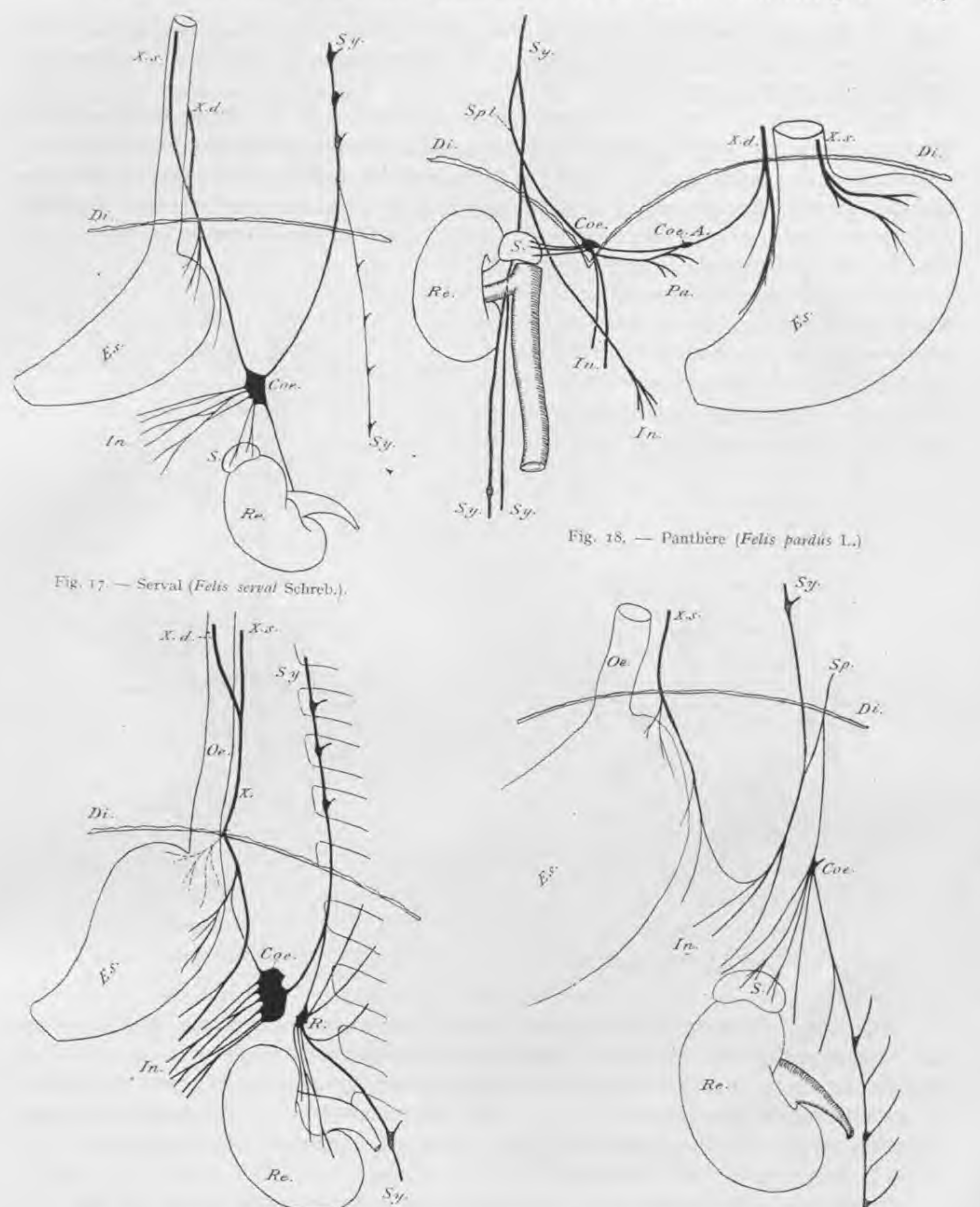


Fig. 17. — Serval (*Felis serval* Schreb.).

Fig. 18. — Panthère (*Felis pardus* L.)

Fig. 19. — Daim (*Cervus dama* L.).

Fig. 20. — Cerf (*Cervus pseudaxis*).

lombaire du tronc sympathique est très fine; chez la Panthère, elle est double. Ces deux figures montrent que le pneumogastrique et le sympathique peuvent se comporter très différemment dans la même famille.

Figures 19-20. — De nouveau, une grande différence dans une même famille. Sur la figure 19 est un très grand ganglion cœliaque; sur la figure 20 seulement un petit, tel un membre du tronc abdominal. Sur la figure 19 les branches terminales du sympathique thoracique (grande splanchnique) se ramifient sans ganglion dans le mésentère. Dans le grand animal de la figure 20 (75 kilogrammes), j'ai trouvé, aussi bien dans la partie thoracique que dans la partie abdominale du sympathique, des ganglions notablement plus petits que chez différents petits animaux. Sur la figure 19, les deux pneumogastriques se réunissent; sur la figure 20, seul le pneumogastrique gauche a une anastomose avec le sympathique, tandis que le pneumogastrique droit se termine sur le vaste estomac.

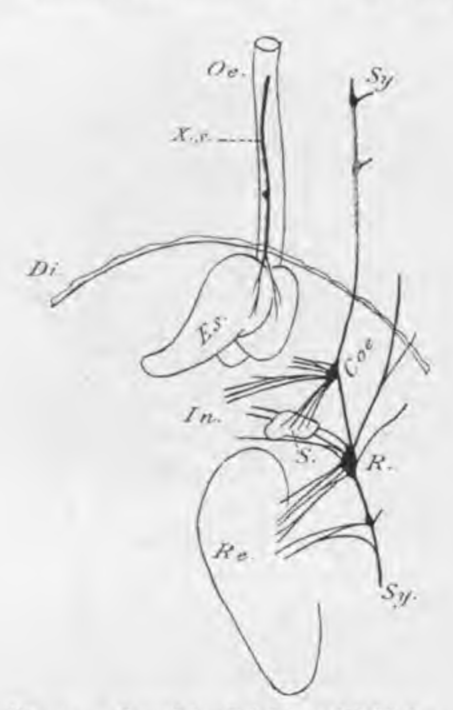


Fig. 21. — Dauphin (*Delphinus delphis* L.).

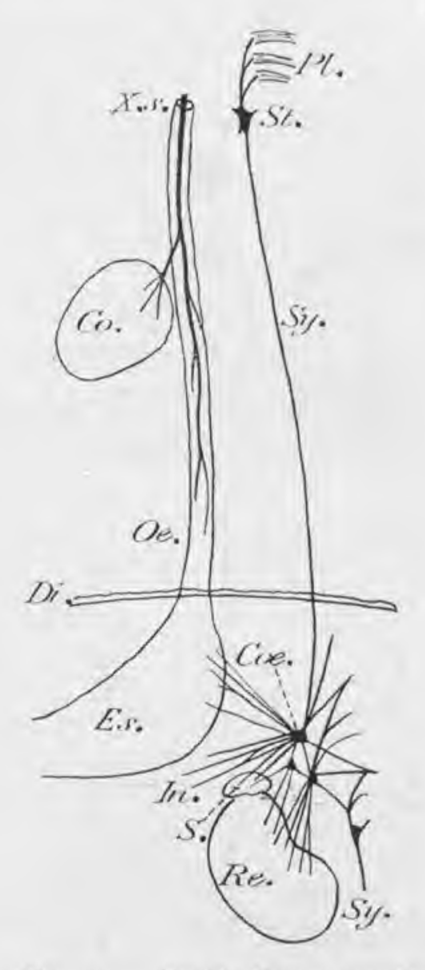


Fig. 22. — Ornithorhynque paradoxal (*Ornithorhynchus paradoxus*, Blumenbach).

Figure 21. — Une formation importante. Les deux pneumogastriques ne se réunissent pas, tous deux ont leurs branches terminales sur l'estomac, dans la région cardiale, et n'ont pas d'anastomoses avec le sympathique abdominal. Les ganglions cœliaques et rénaux ne sont, en définitive, que de simples éléments du tronc sympathique. Les organes abdominaux reçoivent leurs nerfs du sympathique. Ainsi, pneumogastrique et sympathique sont entièrement séparés dans la cavité abdominale.

Figure 22. — La séparation du pneumogastrique et du sympathique est plus frappante que sur la figure précédente. Les deux pneumogastriques se terminent sur l'œsophage, au-

dessus du diaphragme ; les ganglions cœliaque et rénal sont dans le tronc du sympathique. Les organes abdominaux, y compris l'estomac, sont innervés exclusivement par le sympathique. Dans la cavité abdominale, il est frappant de voir beaucoup de rameaux anastomotiques lombaires.

Figure 23. — Le pneumogastrique confluent (*X*) se termine dans la région cardiale et n'a avec le sympathique aucune anastomose qu'on puisse préparer. Des deux côtés de la colonne vertébrale, le sympathique forme un plexus sans ganglions. Les branches du plexus

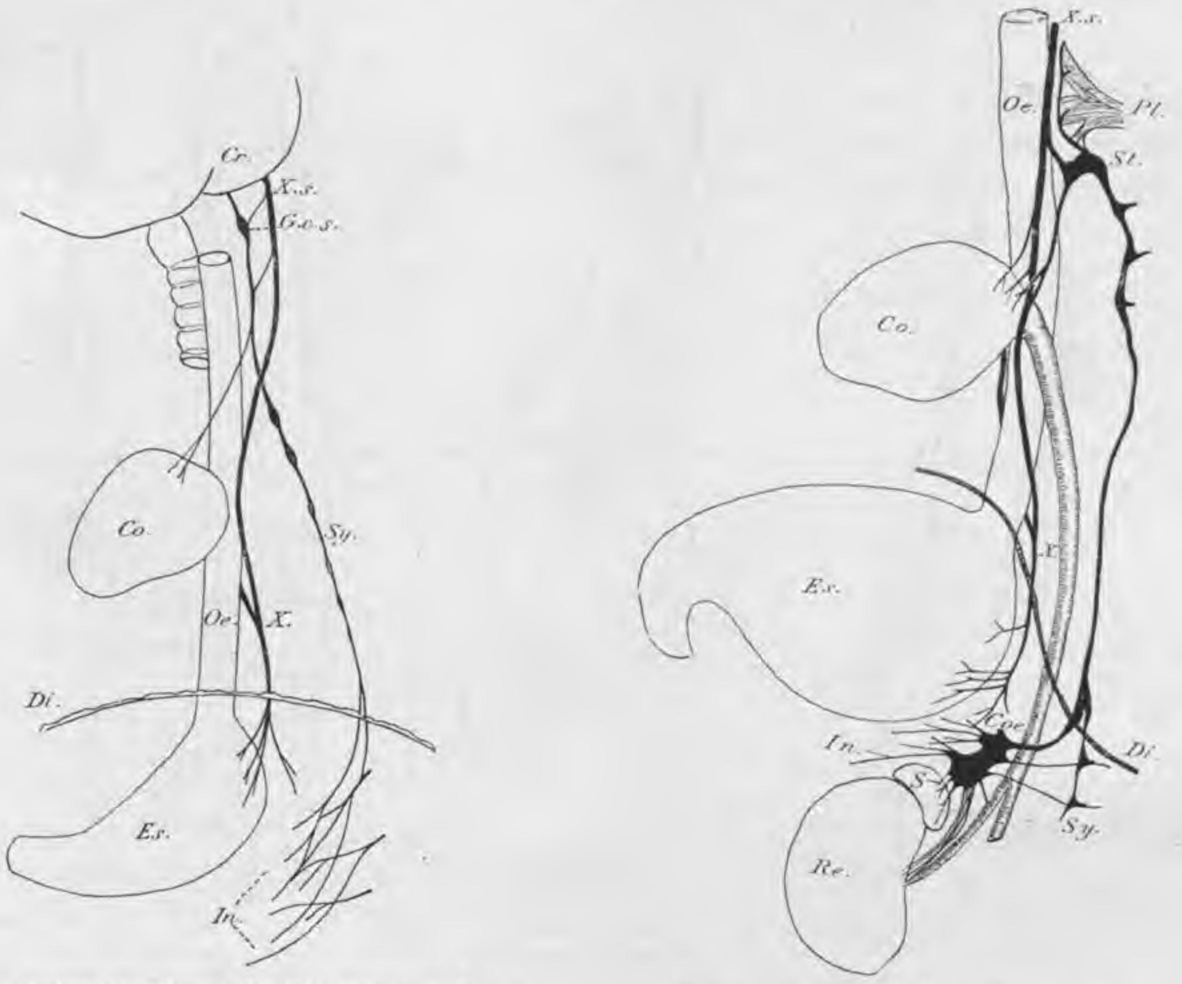


Fig. 23. — Sarigue de l'Illinois (*Didelphis virginiana*, Kerr.).

Fig. 24. — Civette du Congo (*Viverra civetta* L.).

se ramifient dans le mésentère et se rendent dans les organes. J'ai trouvé des plexus analogues aussi chez certains Oiseaux et chez les Reptiles (Voir plus bas).

Figure 24. — Un ganglion cœliaque de grosseur remarquable ; le pneumogastrique confluent a ses branches terminales dans la région cardiale ; il n'a avec le ganglion cœliaque aucune anastomose que l'on puisse préparer, mais quelques-unes de ses branches terminales se rendent dans le mésentère, parmi les branches sympathiques, ce que l'on peut observer souvent aussi chez d'autres animaux.

C'est dans les *Viverridæ* que j'ai trouvé pour la première fois des anastomoses constantes entre le pneumogastrique et le ganglion stellatum. Le ganglion stellatum n'a, en

effet, qu'un fin prolongement cervical qui est relié aux racines du plexus brachial et plus haut aux nerfs cervicaux. Chez ces animaux, il existe un tronc vago-sympathique cervical. Le sympathique cervical n'envoie pas de rameaux cardiaques, mais ceux-ci proviennent du ganglion stellatum, toujours après l'anastomose avec le tronc vago-sympathique. Il est clair que cette anastomose entre le vago-sympathique et le ganglion stellatum est identique aux anastomoses entre le pneumogastrique et le ganglion cervical supérieur, anastomoses dont j'ai parlé en détail dans la première partie de ma communication.

Figure 25. — Le ganglion stellatum reçoit une branche du vago-sympathique et lui en

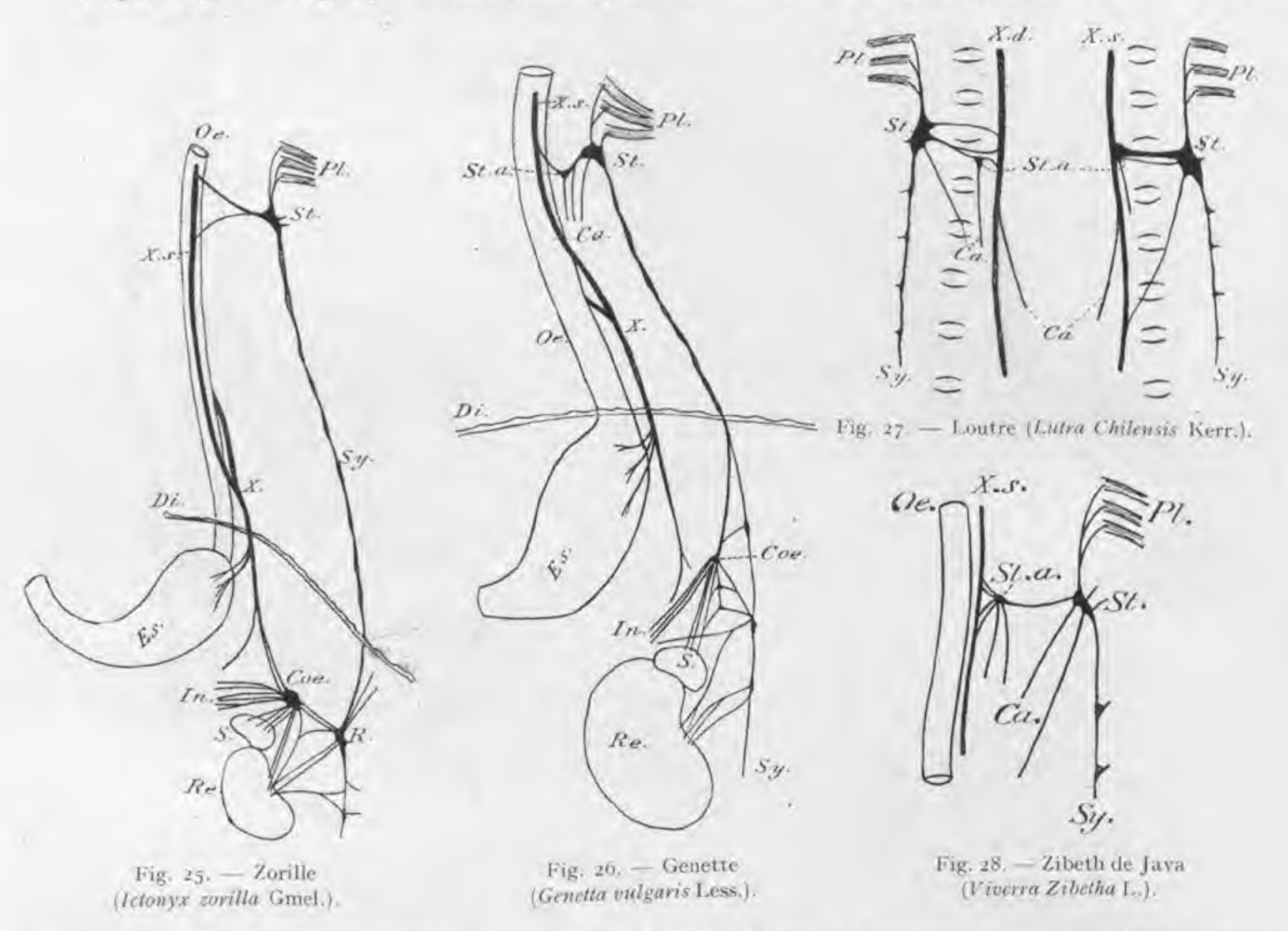


Fig. 25. — Zorille (*Ictonyx zorilla* Gmel.).

Fig. 26. — Genette (*Genetta vulgaris* Less.).

Fig. 27. — Loutre (*Lutra Chilensis* Kerr.).

Fig. 28. — Zibeth de Java (*Viverra Zibetha* L.).

envoie une semblable. Ganglion cœliaque très développé s'anastomosant avec le pneumogastrique commun.

Figures 26, 27 et 28. — Différentes sortes d'anastomoses entre le vago-sympathique et le ganglion stellatum. Sur les trois figures, nous voyons dans les anastomoses, plus près du pneumogastrique, un petit ganglion que j'appelle ganglion stellatum accessoire (*St.a.*). Les rameaux cardiaques (*Ca.*) viennent soit du ganglion stellatum, soit du ganglion accessoire. Les figures 27-29 montrent clairement ce que j'ai déjà mis en relief dans la première partie de mon article, à savoir que le sympathique ne donne pas de rameaux cardiaques avant de s'être anastomosé avec le pneumogastrique. Il est clair aussi que le petit ganglion accessoire appartient au sympathique et non au pneumogastrique.

Figure 29. — Une anastomose intéressante chez le Maki (*Prosimiæ*). L'animal a un faible sympathique cervical avec un ganglion cervical supérieur, mais il n'a aucune anastomose en haut sur le cou. Au lieu de ces anastomoses, le laryngé inférieur envoie de deux côtés une à deux branches anastomotiques au ganglion stellatum accessoire (*St. a.*). Tous les rameaux cardiaques (*Ca.*) viennent de ce petit ganglion. On pourrait aussi considérer ce petit ganglion comme un ganglion cervical moyen, mais il est placé plus bas que le ganglion cervical inférieur (*St.*).

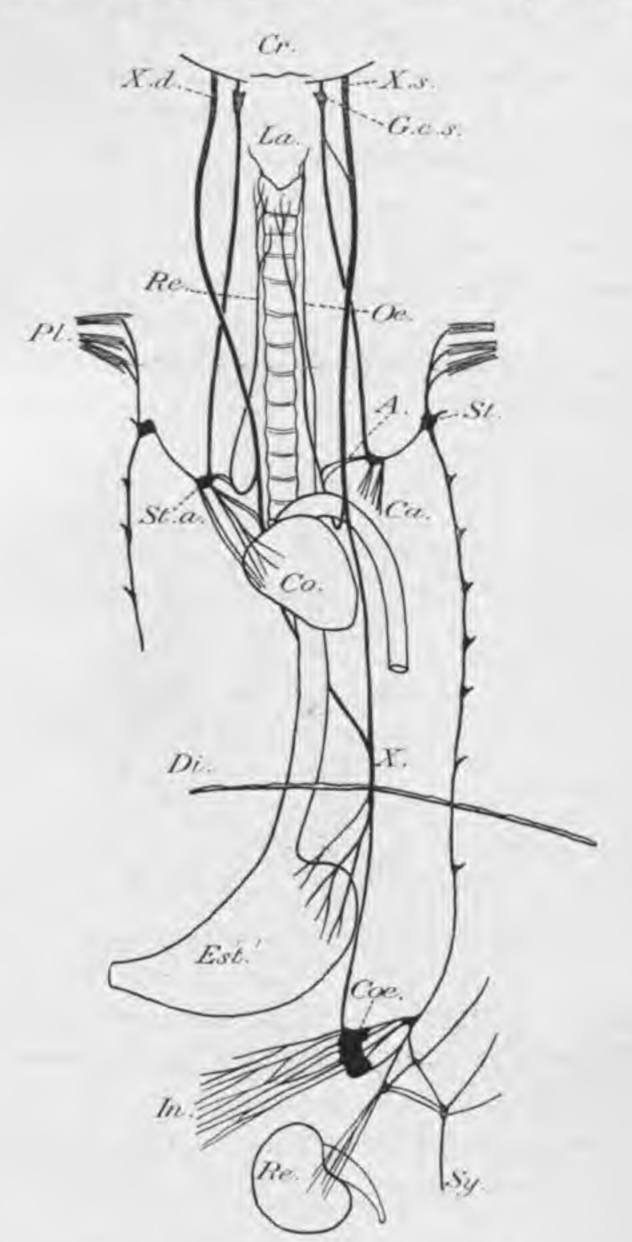


Fig. 29. — Maki mococo (*Lemur catta* L.).

Figure 30. — L'anastomose entre le pneumogastrique et le sympathique est en haut sur le cou, mais on voit deux petits ganglions accessoires à côté du stellatum, qui sont les lieux d'origine des rameaux cardiaques. Ces deux petits ganglions confirment morphologiquement les résultats embryologiques obtenus par E. van Campenhout (1). Il a cautérisé, chez l'embryon, l'ébauche du pneumogastrique, en sorte qu'aucune fibre pneumogastrique ne s'est développée ; malgré cela, il a trouvé régulièrement des ganglions dans les organes abdominaux. Les résultats de mes recherches morphologiques et les résultats des investigations embryologiques de Van Campenhout montrent que les or-

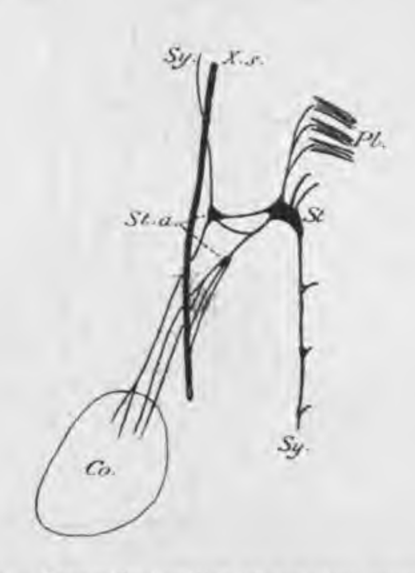


Fig. 30. — Cercocèbe à collier (*Cercocebus collaris* Gr.).

(1) E. Van Campenhout, Experiments concerning the Development of the sympathetic nervous System (*Conférence faite au IIIe Congrès international des Anatomistes*, à Amsterdam, 1930.), et *Annales et Bulletin de la Société Royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 1929, n°s 7-8.

ganes, y compris le cœur, sont pourvus de nerfs moteurs exclusivement par le sympathique.

Figures 31-32. — Chez une Sarigue (Marsupien), ainsi que chez l'Échidné, je n'ai trouvé en haut, sur le cou, aucune anastomose entre le pneumogastrique et le ganglion cervical supérieur. Au lieu de ces anastomoses, j'ai trouvé que le tronc sympathique est lié à la neuvième paire. Étant donné ce résultat, il semble possible que les fibres préganglionnaires

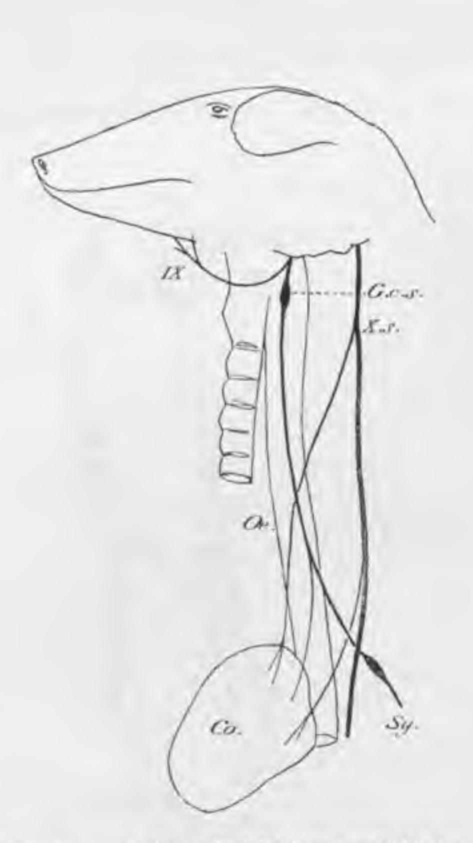


Fig. 31. — Sarigue (*Didelphis marsupialis* L.).

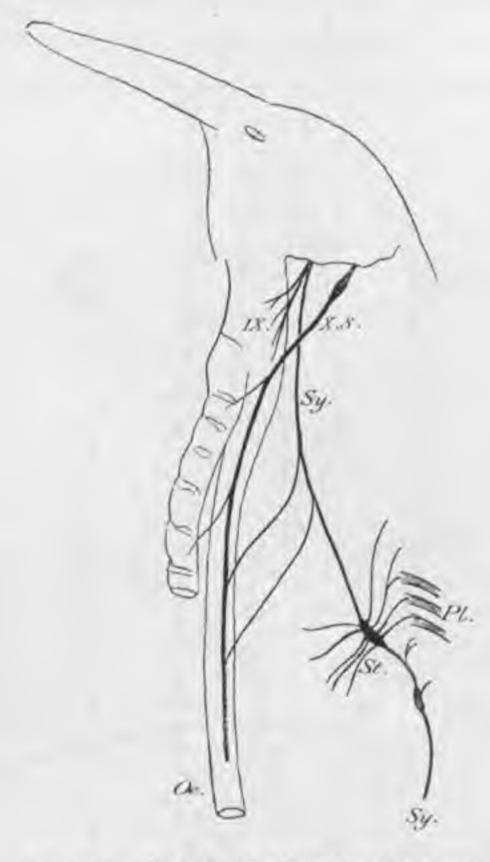


Fig. 32. — Échidné (*Echidna hystrix* Home).

soient conduites au sympathique cervical non par la dixième, mais par la neuvième paire. Une telle indépendance du sympathique à l'égard du pneumogastrique, je l'ai retrouvée aussi chez d'autres animaux (par exemple Fourmilier, Canard à bec jaune).

Nous voyons, sur la figure 32, comment le sympathique indépendant en haut envoie des branches au pneumogastrique dans la partie inférieure du cou.

b. — Oiseaux.

J'ai examiné les Oiseaux suivants :

1. Nandou (*Rhea Americana* Pall.). 1926-91.
2. Héron cendré (*Ardea cinerea* L.). 1930-286 ; 1930-311.
3. Canard à bec jaune (*Anas zonorhyncha* Swinh.). 1930-306.
4. Vautour fauve (*Vultur fulvus* Briss.). 1925-150.

5. Catharte (*Cathartes atratus* Barti). 1917-96.
6. Pygargue (*Haliætus* sp.). 1917-243.
7. Bondrée (*Pernis apivorus* L.). 1930-277.
8. Faisan argenté (*Gennæus nycthemerus*). 1930-312.
9. Poule (*Gallus domesticus* Tem). 1930-165.
10. Faisan Vocelle (*Rheinardtius ocellatus* Verr.). 1926-141.
11. Mouette (*Larus marinus* L). 1930-319.
12. Macareux (*Fratercula arctica* L.). 1930-328.
13. Rosalbin (*Cacatua roseicapilla* V.). 1917-97.
14. Calao d'Abyssinie (*Bucorvus Abyssinicus* L.). 1923-2501.
15. Toucan à bec rouge (*Rhamphastus erythrorynchus* Gm.). 1923-2417.

Chez les Oiseaux, je n'ai pas trouvé d'aussi grande différence que chez les Mammifères. Le pneumogastrique et le sympathique sont absolument séparés dans la cavité abdominale ; les ganglions abdominaux sont très petits ou bien manquent. Les anastomoses constantes entre le pneumogastrique et le sympathique sont sur le cou.

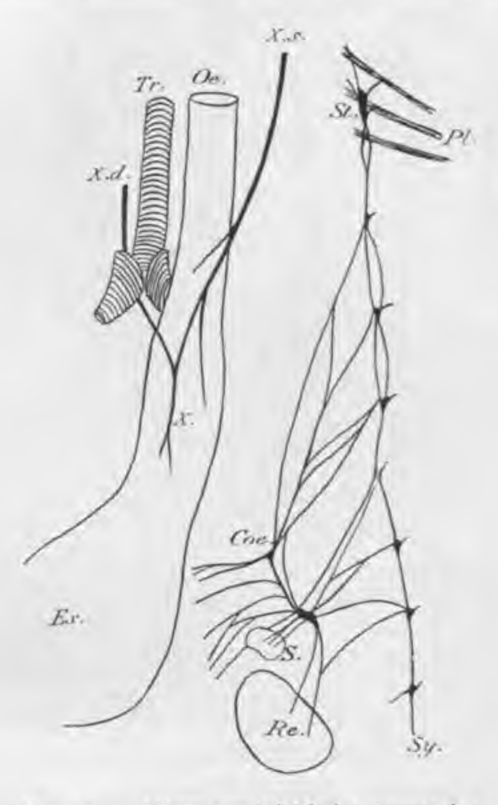


Fig. 33. — Héron cendré (*Ardea cinerea* L.).

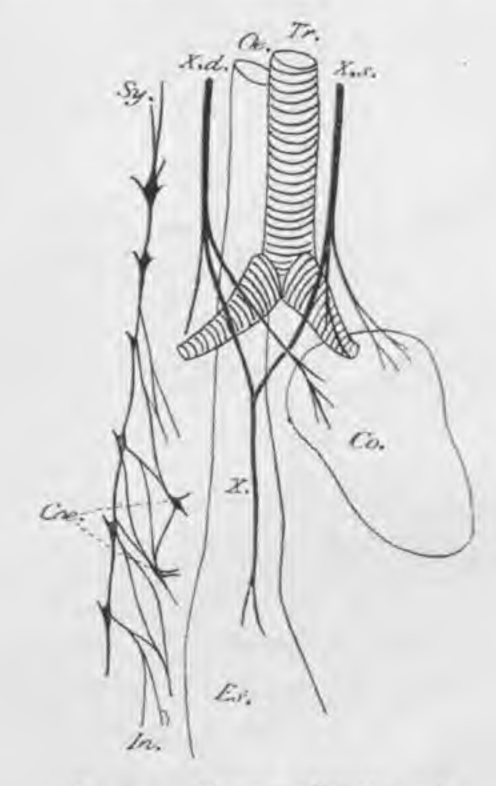


Fig. 34. — Pigargue (*Haliætus* sp.).

Figure 33. — Les deux pneumogastriques se réunissent sur le tiers inférieur de l'œsophage. Les pneumogastriques se terminent dans les poumons, dans le cœur et sur l'œsophage.

Les troncs sympathiques du thorax et de l'abdomen envoient des deux côtés de la colonne vertébrale de nombreuses branches qui forment deux riches plexus. Je n'ai trouvé

que deux petits ganglions prévertébraux (cœliaque et rénal) ; tous les organes abdominaux, y compris l'estomac, sont innervés par les branches de ces deux ganglions.

Figure 34. — Pneumogastrique comme sur la figure 33 ; dans le plexus sympathique abdominal, je n'ai trouvé que deux petites nodules (*Cœ.*), qui, renferment des cellules ganglionnaires et peuvent être considérés comme des ganglions cœliaques.

Figure 35. — Les deux pneumogastriques ne se réunissent pas, tous deux se terminent avec l'œsophage. Dans le plexus sympathique paravertébral, seulement deux petits ganglions ; les organes abdominaux sont innervés exclusivement par le sympathique.

Figure 36. — Pneumogastrique comme sur les figures 33-34. Dans le tronc sympathique,

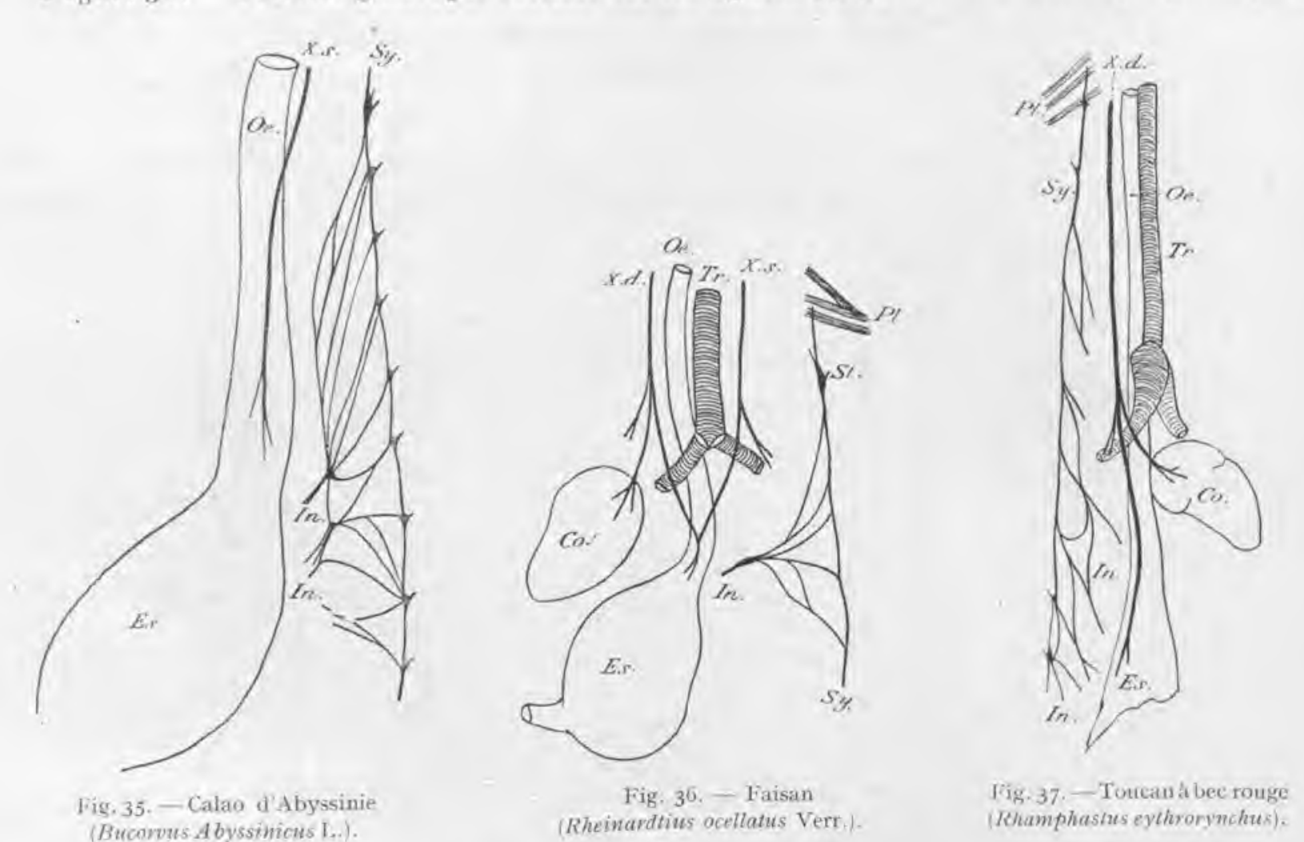


Fig. 35. — Calao d'Abyssinie (*Bucorvus Abyssinicus* L.).

Fig. 36. — Faisan (*Rheinardtius ocellatus* Verr.).

Fig. 37. — Toucan à bec rouge (*Rhamphastus eythrorynchus*).

je n'ai trouvé que le ganglion stellatum. Les branches viscérales fusionnent et forment un petit nœud ; les organes abdominaux sont tous innervés par les branches de ce ganglion.

Figure 37. — Pneumogastrique comme sur les figures précédentes. Le tronc sympathique n'a que trois à quatre petits ganglions ; dans le plexus sympathique paravertébral, je n'ai pas trouvé de ganglions, ce qui est typique chez les Reptiles. Tous les organes abdominaux sont innervés par le plexus sympathique.

c. — Reptiles.

J'ai examiné les animaux suivants :

1. Tortue (*Testudo radiata* Shaw.). 1928-107.
2. Tortues (2) (*Chelys fimbriata* Schneider). 1928-108 ; 1929-277.

3. Tortue (Sillonnée d'Abyssinie). 1930-313.
4. Crocodile (*Crocodilus vulgaris* Cuvier). 1929-490.
5. Alligator (*Alligator Mississippiensis* Daudin). 1929-113.
6. Boa (*Boa constrictor* L.). 1926-140.

L'anatomie du pneumogastrique et du sympathique est très spéciale chez les Reptiles. Les deux systèmes sont absolument séparés dans la cavité abdominale. Le pneumogastrique envoie ses branches terminales au cœur, à l'œsophage et aux poumons ; les organes abdominaux sont sans exception innervés par le tronc sympathique par segments. Je n'ai pas trouvé du tout de ganglions prévertébraux.

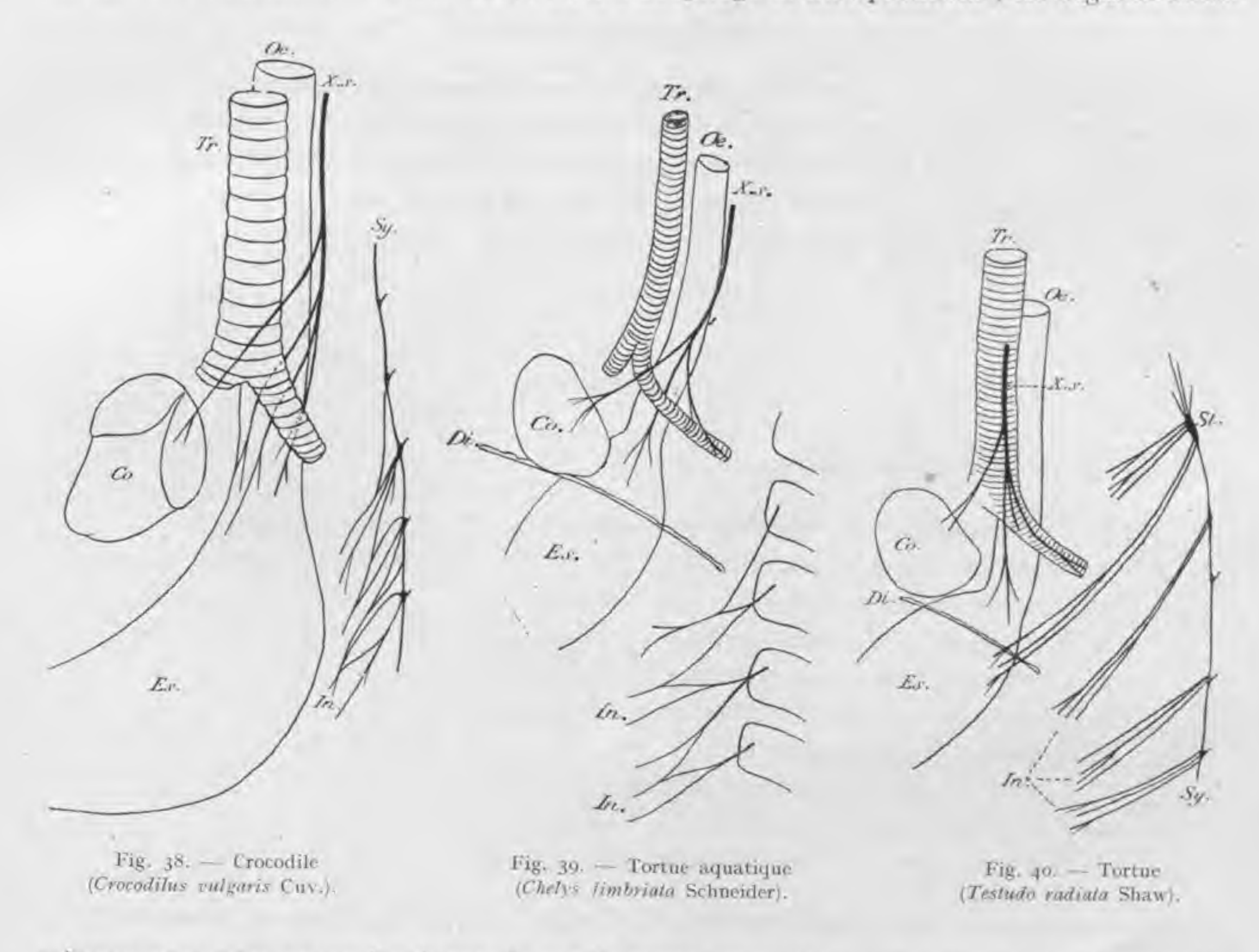


Fig. 38. — Crocodile (*Crocodilus vulgaris* Cuv.).

Fig. 39. — Tortue aquatique (*Chelys fimbriata* Schneider).

Fig. 40. — Tortue (*Testudo radiata* Shaw).

Figures 38-40. — Les deux pneumogastriques ne se réunissent pas. Leurs branches terminales sont pareilles. Les branches viscérales du sympathique forment des deux côtés de la colonne vertébrale un plexus sans ganglion. Les branches qui se rendent aux organes viennent de ces plexus. Sur la figure 39, le tronc sympathique est placé profondément des deux côtés de la colonne vertébrale.

d. — Amphibiens.

Voici les animaux qui ont été examinés :

1. Salamandre du Japon (*Megalobatachus maximus* Schlegel). 1923-2328.
2. Axolotl (*Amblystoma tigrinum* Green). 1928-234.
3. Batracien de Colombie (*Bufo murinus* L.). 1885-36.
4. Crapaud (*Bufo* sp.). 1913-441.
5. Grenouille (*Rana catesbiana* Sharv). 1931-420.

Figure 41. — On voit clairement comment le pneumogastrique se termine au pharynx et à l'œsophage. Le tronc sympathique envoie les branches viscérales par segments.

Figure 42. — Cette figure montre les rapports caractéristiques chez les Amphibiens. Le pneumogastrique se termine au pharynx, au court œsophage, dans le cœur et dans les poumons. Le tronc sympathique envoie ses branches, par segments, aux organes abdominaux...

e. — Poissons.

J'ai examiné les poissons suivants :

1. Grande Lamproie (*Petromyzon marinus* L.). 1907-354; 1913-90.
2. Mustèles (*Mustelus vulgaris* Müller et Henle ; *Mustelus lævis* Risso). 1913-405.
3. Malthée (*Malthe vespertilio* L.). 1921-291.
4. Myliobate (*Myliobatis aquila* L.). 1930-85.
5. Chimère (*Chimæra monstrosa* L.). 1922-404.
6. Esturgeon (*Acipenser ruthenus brevirostris* L.).
7. Tanche (*Tinca vulgaris* Cuv.).
8. Silure (*Ameiurus nebulosus* Lesn.).
9. Colin (*Gadus carbonarius* L.).
10. Morue vulgaire (*Gadus morhuaa* L.). 1930-315.

Le rapport entre le pneumogastrique et le sympathique est simple et démonstratif. Chez les Poissons, le pneumogastrique est en général très développé, et il innerve de nombreux rameaux les branchies. La branche inférieure du pneumogastrique innerve l'œsophage ; on peut voir cette branche sur les figures 43-46. Le simple sympathique est, avec les nerfs spinaux, dans le même rapport que chez les Vertébrés supérieurs. La branche inférieure du pneumogastrique ne dépasse pas la terminaison cardiale de l'œsophage.

Figure 43. — J'ai pu très bien préparer la branche inférieure du pneumogastrique (*X. d.*), ainsi que le sympathique simple. Près du tronc sympathique fin se trouve un plus grand ganglion, qui innerve les organes digestifs. C'est le ganglion cœliaque.

Figure 44. — Pneumogastrique comme sur la figure 43. Sur le plexus brachial, j'ai

trouvé le ganglion stellatum et, dans son voisinage, un ganglion de même apparence, dont toutes les branches se rendent dans les organes digestifs. C'est le ganglion cœliaque.

Figures 45-46. — Chez ces animaux, je n'ai trouvé qu'un seul ganglion (*St.*), qui est relié au plexus brachial par de fins rameaux communicants. Les branches du ganglion se rendent dans les organes digestifs ; c'est pourquoi le ganglion peut être considéré comme la fusion des ganglions stellatum et cœliaque.

Sur les figures 43-46, les branches du pneumogastrique et du sympathique sont abso-

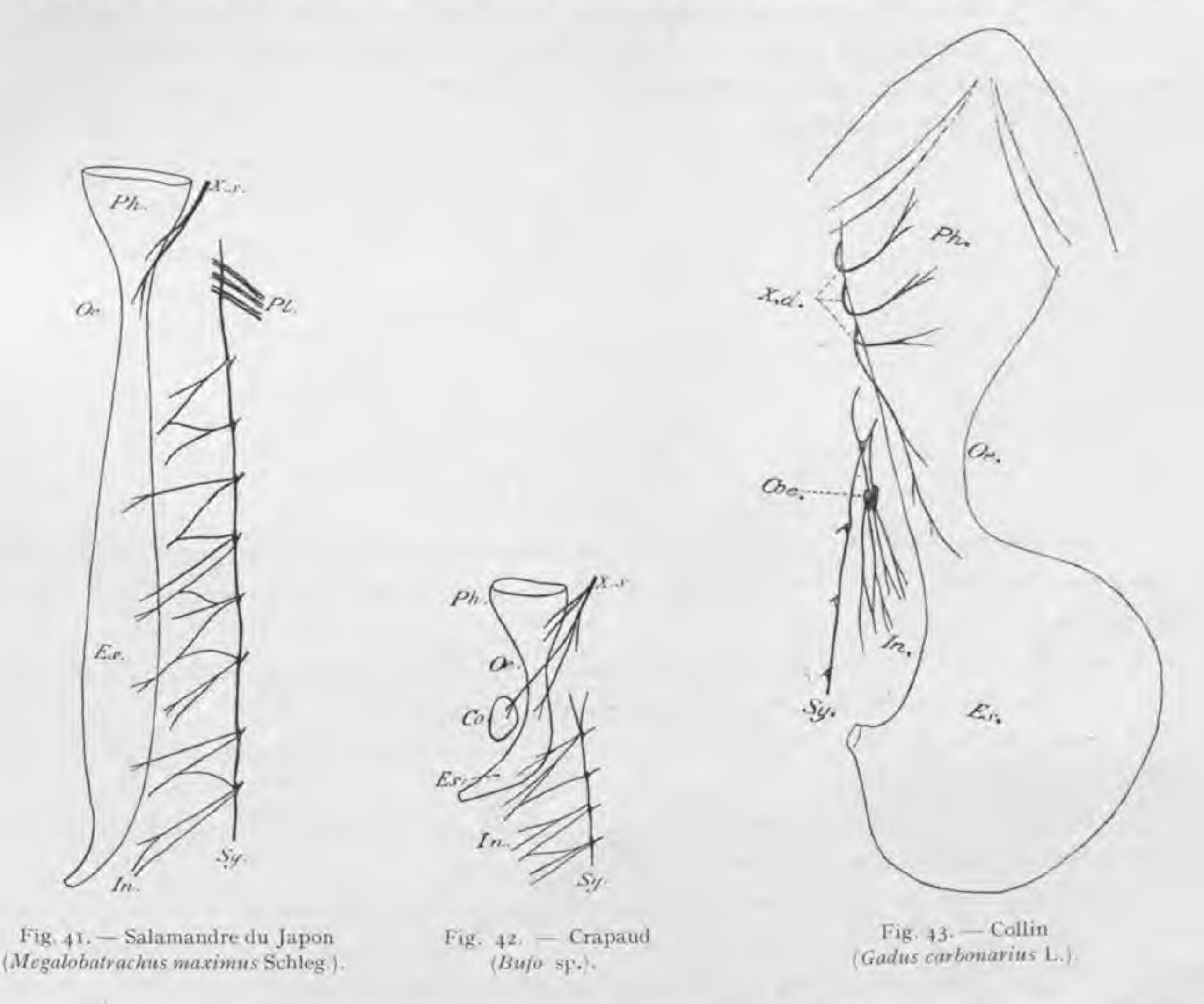


Fig. 41. — Salamandre du Japon (*Megalobatrachus maximus* Schleg.).

Fig. 42. — Crapaud (*Bufo* sp.).

Fig. 43. — Collin (*Gadus carbonarius* L.).

lument séparées ; l'innervation du tube gastro-intestinal appartient seulement au sympathique.

Figure 47. — Comme on le sait, le tube gastro-intestinal reste très simple chez les cyclostomes. Des deux côtés de l'œsophage, je n'ai trouvé que deux petits ganglions dont quelques branches se rendent à l'œsophage et dans la paroi de l'œsophage au tube gastro-intestinal. Au-dessus de l'anus, j'ai trouvé derrière le tube intestinal, dans un petit et ténu mésentère, un ganglion impair, que je désigne comme ganglion hypogastrique. Entre ce dernier et les deux ganglions stellata, je n'ai trouvé aucun tronc sympathique. Dans la région de ces ganglions sympathiques, on ne peut pas trouver de branches pneumogas-

triques. Chez ces animaux simples, le tube gastro-intestinal est donc innervé exclusivement par les branches des ganglions sympathiques.

Figures 48-49. — Par ces deux figures, je veux démontrer qu'en définitive le tronc sympathique est, avec les nerfs craniens, dans le même rapport qu'avec les nerfs spinaux. Le tronc du sympathique cranien traverse les nerfs craniens ventralement, et il a les mêmes ganglions qu'en bas dans les sections thoracale et lombaire. Il est relié aux différents nerfs craniens de même qu'aux nerfs spinaux par des rameaux communicants. Nous trouvons ici l'explication des branches anastomotiques que j'ai décrites plus haut chez les Vertébrés supérieurs, entre le ganglion plexiforme et le ganglion cervical supérieur, ainsi qu'entre le pneumogastrique et le ganglion stellatum. La figure 48 montre le rapport du ganglion cœliaque au tronc du sympathique.

CONCLUSIONS

1° Le pneumogastrique est un nerf cranien ordinaire, dont les branches motrices et sensitives innervent la partie supérieure du tube intestinal embryonnaire et ses dérivés, y compris les organes respiratoires (1).

2° Il n'y a aucune différence essentielle entre le rapport du pneumogastrique et du sympathique et les rapports entre les nerfs spinaux et le sympathique.

3° L'innervation effective (motrice et sécrétrice) des organes abdominaux est effectuée exclusivement par le sympathique.

4° Le ganglion cœliaque de même que tous les ganglions para- et prévertébraux appartiennent exclusivement au sympathique.

5° L'idée d'un système dit « parasympathique » n'a pas de substratum anatomique dans la cavité abdominale. D'après les résultats ci-dessus, les phénomènes « parasympathiques » doivent donc être considérés comme les phases négatives du sympathique.

(1) Cela ne veut pas dire que les fibres motrices volontaires, allant au larynx, soient d'origine pneumogastrique ; c'est par la branche interne du spinal que les fibres motrices volontaires et les fibres préganglionnaires (fig. 3, I-II) sont apportées au pneumogastrique. D'après mes dernières observations, la branche interne du spinal est composée en majorité par les fibres à gaine de myéline mince (préganglionnaires), en minorité par les fibres à gaine de myéline épaisse (fibres motrices volontaires).

Les résultats de l'expérience de LESBRE et MAIGNON (Sur la part qui revient à la branche anastomotique du spinal dans les propriétés physiologiques du pneumogastrique ou pneumo-spinal, *Journ. de méd. véter. et de zootechnique*, 30 avril 1907) s'expliquent par les relations anatomiques que mes recherches ont établies :

Lorsque ces auteurs sectionnent le pneumogastrique chez le Porc avant son confluent avec la branche interne du spinal, ils n'obtiennent que les signes d'une vive douleur ; c'est en effet que les fibres qu'ils sectionnent sont des fibres sensitives. Lorsque la section est exécutée sur la branche interne du spinal, qui est relativement large chez le Porc, ils observaient la paralysie du larynx et des troubles sympathiques du cœur et du tube digestif sans signe de douleur. Mes préparations démontrent que l'union de la branche interne du spinal avec le pneumogastrique chez le Porc est au-dessous du ganglion plexiforme. Les résultats expérimentaux de ces auteurs sont donc pleinement d'accord avec mes constatations morphologiques.

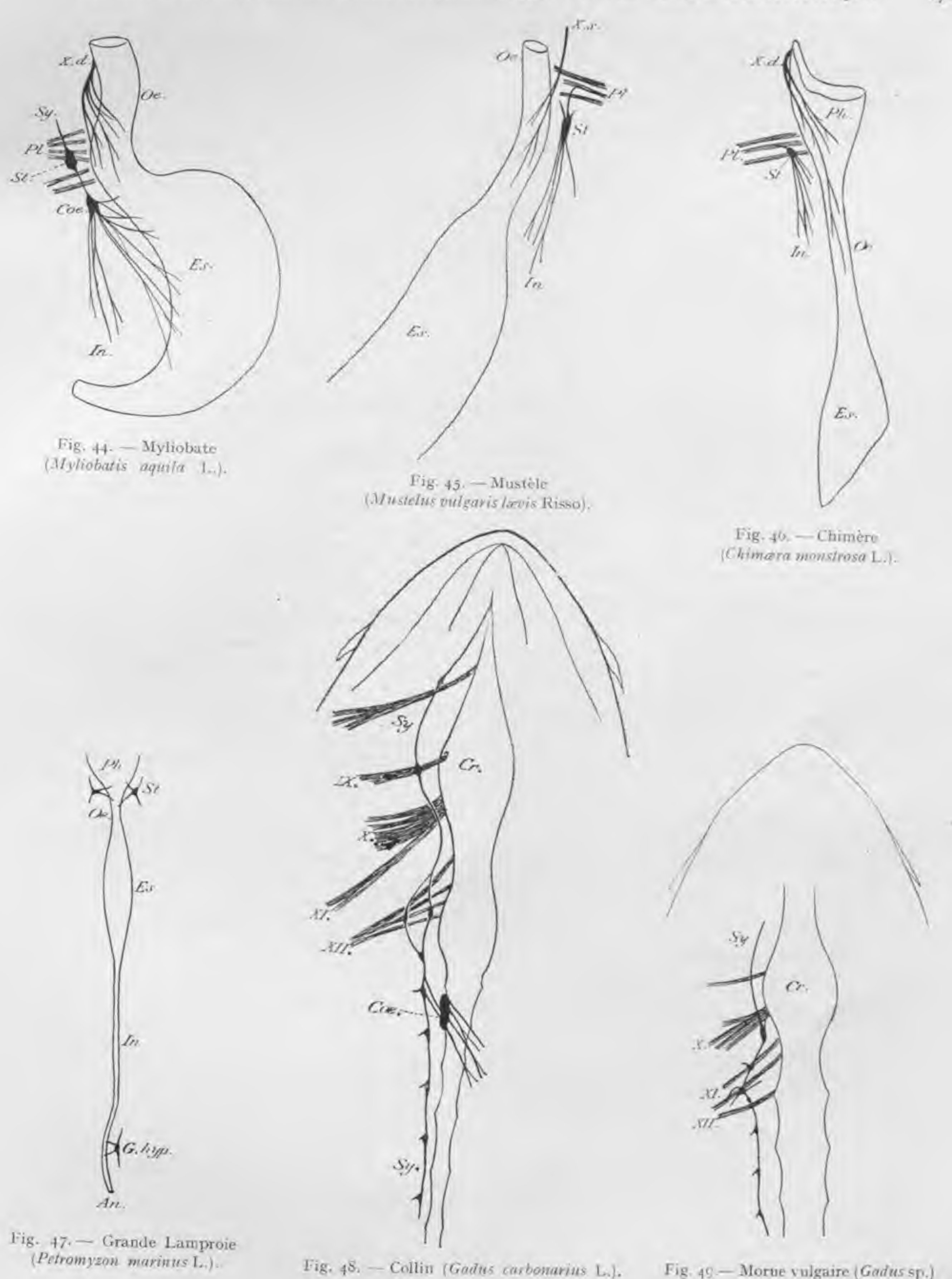


Fig. 44. — Myliobate (*Myliobatis aquila* L.).

Fig. 45. — Mustèle (*Mustelus vulgaris lævis* Risso).

Fig. 46. — Chimère (*Chimæra monstrosa* L.).

Fig. 47. — Grande Lamproie (*Petromyzon marinus* L.).

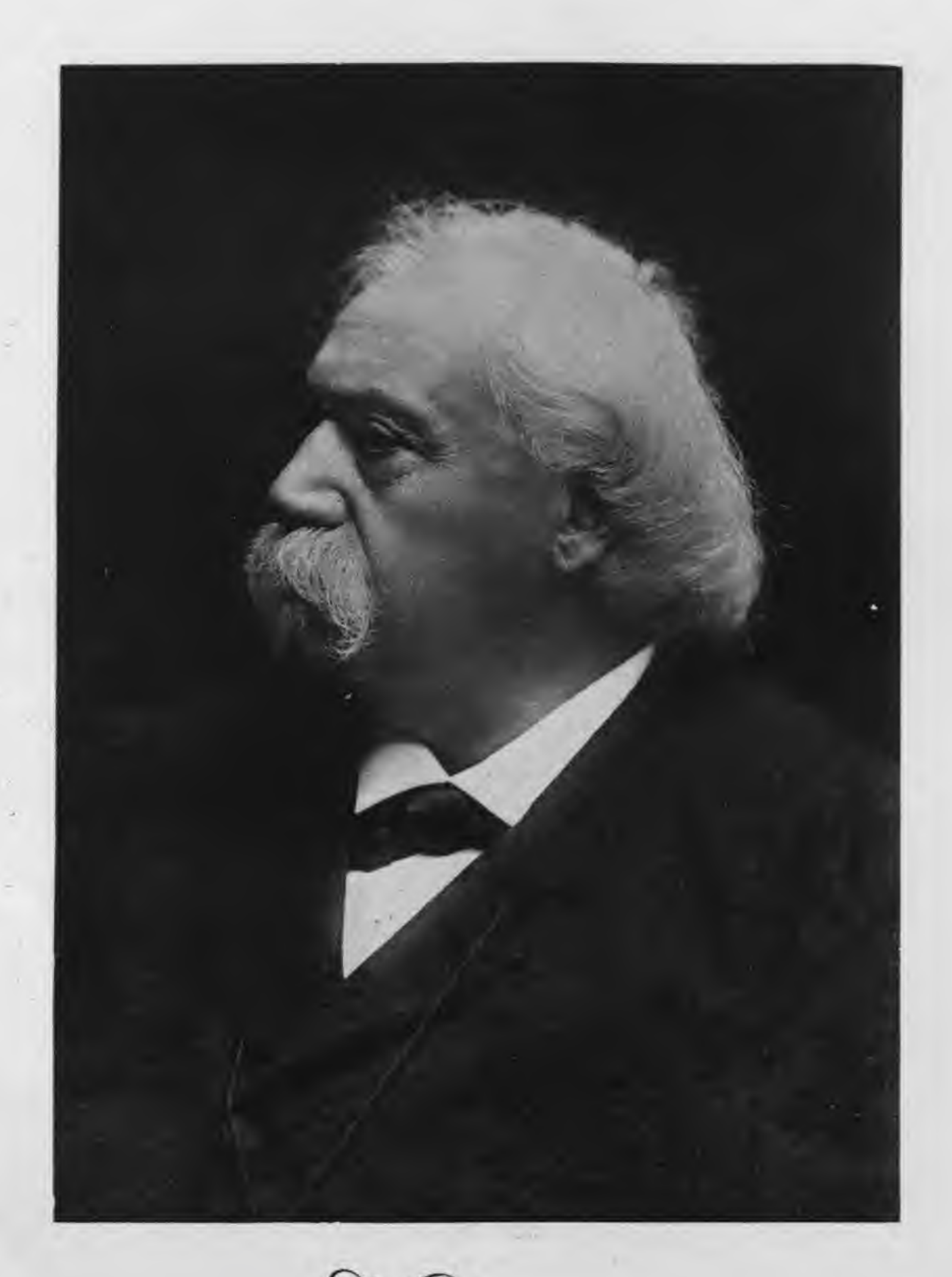
Fig. 48. — Collin (*Gadus carbonarius* L.).

Fig. 49 — Morue vulgaire (*Gadus* sp.)

6° Par analogie avec la cavité abdominale, nous n'avons aucun droit d'admettre que les autres viscères aient une double innervation (sympathique et parasympathique). Les résultats anatomiques et histologiques montrent que les viscères sont innervés par des branches sensitives cérébro-spinales et des branches motrices et sécrétrices sympathiques.

LETTRES COMMUNES A TOUTES LES FIGURES

A. = Branche anastomotique.
An. = Anus.
a. = Fibres à gaine de myéline épaisse.
b. = Fibres à gaine de myéline mince.
c. = Fibres amyéliniques (sympathiques).
Ca. = Rameaux cardiaques.
Co. = Cœur.
Cœ. = Ganglion cœliaque (splanchnique).
Cœ. A. = Ganglion cœliaque accessoire.
Cor. = Coronaire stomachique.
Cr. = Crâne.
Di. = Diaphragme.
Es. = Estomac.
G. c. s. = Ganglion cervical supérieur.
G. hyp. = Ganglion hypogastrique.
In. = Branches intestinales.
La. = Larynx.
n. = Nerfs.
Œ. = Œsophage.
Pa. = Branches pancréatiques.
Ph. = Pharynx.
Pl. = Plexus brachial.
R. = Ganglion rénal.
Rc. = Nerf récurrent.
Re. = Rein.
S. = Capsule surrénale.
Sp. = Nerf petit splanchnique.
Spl. = Nerf grand splanchnique.
St. = Ganglion stellatum (cervical inférieur).
St. a. = Ganglion stellatum accessoire.
Sy. = Tronc sympathique.
Sy. II. = Tronc sympathique secondaire.
Tr. = Trachée.
IX. = Nerf glosso-pharyngien.
X. = Partie confluente du pneumogastrique.
X. d. = Pneumogastrique dext. (droit).
X. s. = Pneumogastrique sinist. (gauche).
XI. = Nerf accessoire.
XII. — Nerf grand hypoglosse.



1827 - 1917

MASSON & Cie
ÉDITEURS

Auguste Chauveau

Professeur au Muséum. 1886-1916

Jean-Baptiste-Auguste Chauveau est né le 21 novembre 1827, à Villeneuve-la-Guyard, village des environs de Sens (Yonne), où son père était maréchal ferrant. Après des études à l'école communale, son père l'envoya au petit séminaire d'Auxerre. Il entra à l'École d'Alfort en 1844 et en sortit le premier de sa promotion. C'est là qu'il prit le goût des recherches et que se dessina sa vocation.

Aussitôt après sa sortie de l'École, il fut nommé, après concours, chef des travaux d'anatomie et de physiologie à l'École vétérinaire de Lyon, où il resta jusqu'en 1886.

Les multiples dissections que comportent ses fonctions de chef des travaux d'anatomie sont pour lui l'occasion d'observations journalières sur l'anatomie comparée des animaux domestiques. Il consacre sept années à compléter ces observations et à les réunir dans son *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*, qui parut de 1855 à 1857. Ce traité, d'une haute valeur, et qui répondait à une grande nécessité au moment où il parut, mit dès ce moment Chauveau en vedette.

Ces recherches d'anatomie ne l'empêchent pas de s'intéresser, dès 1853, à différents sujets de physiologie, et ces premiers essais d'expérimentation vont lui faire abandonner définitivement l'anatomie, science d'observation, pour les sciences expérimentales.

C'est le moment le plus dur de toute la carrière de Chauveau. Sans fortune, n'ayant que de maigres appointements pour subvenir à ses besoins, et tout absorbé par son travail, il est obligé de vivre avec la plus stricte économie. Me racontant cette période difficile, il me dit que, manquant d'argent pour acheter des bretelles, il dut pendant assez longtemps les remplacer par des ficelles.

La physiologie tentait Chauveau encore plus que l'anatomie. Il suivait passionnément les découvertes de Claude Bernard, et, progressivement, il s'entraînait aux recherches physiologiques. En 1853, il publie un mémoire sur la structure et la sécrétion de la corne (*Journal de médecine vétérinaire*, Lyon, 1853), dans lequel il démontre, en même temps que Claude Bernard, que l'action des nerfs vasculaires sur la nutrition s'exerce indirectement par le changement du calibre des vaisseaux qu'ils déterminent et par la modification de circulation du sang qui en résulte.

Dès 1855, il publie ses premières idées sur la physiologie du cœur (*Gazette médicale de Lyon*, 1855, p. 301), puis il s'associe avec Faivre et publie avec lui deux mémoires (1856) sur les mouvements et les bruits normaux du cœur, dans lesquels sont signalés les rapports entre ces bruits et le jeu des valvules. Il publie seul trois nouvelles notes sur ce sujet jusqu'en 1860 et, dès ce moment, collabore avec Marey, avec lequel il publie jusqu'en 1863 plusieurs mémoires qui constituent les bases de la physiologie du cœur et qui seront analysés plus loin.

En même temps que ces recherches sur la physiologie du cœur, Chauveau était entré dans la voie tracée par Claude-Bernard et s'était mis à l'étude de la fonction glycogénique.

En 1856 et 1857, il publie quatre mémoires sur ce sujet et découvre ce fait capital que Claude-Bernard n'avait pas vu : le sang artériel est toujours plus sucré que le sang veineux, ce qui prouve que le sucre se détruit dans les capillaires de la circulation générale. J'y reviendrai plus loin.

En même temps, pendant les années 1857 à 1862, Chauveau exécute des recherches sur les fonctions de la moelle épinière, sur l'origine réelle des nerfs craniens, sur l'électrophysiologie, etc.

Ces diverses publications montrent que la période la plus féconde et, on peut dire, la plus importante de la vie scientifique de Chauveau est celle qui est comprise entre les années 1855 et 1870.

Malgré tous ces magnifiques travaux, Chauveau est encore chef des travaux en 1863, et cela depuis quinze années. C'est seulement en 1863 qu'il succède à Lecoq comme professeur d'anatomie à l'École vétérinaire. En 1875, il devient directeur de l'École, puis, en 1876, la chaire d'anatomie et de physiologie ayant été dédoublée, il devient professeur de physiologie, tandis que son élève Arloing devient professeur d'anatomie.

Toutes ces recherches sont cependant insuffisantes à occuper l'activité de Chauveau. Dès 1866, il s'engage également dans l'étude des virus, cela au moment où Pasteur en est à ses premières recherches sur ce sujet. Dans cet ordre d'études, il a apporté des notions nouvelles de tout premier ordre. Ses recherches sur la vaccine naturelle du cheval l'amènent à formuler en 1865 et 1866 la conclusion « que toutes les maladies infectieuses n'ont pas d'autre cause que la contagion et que celle-ci procède toujours d'un agent spécial, le virus, que la spontanéité vitale est impuissante à créer de toutes pièces ».

Il exécute ensuite ses recherches bien connues sur les rapports de la vaccine et de la variole, puis, de 1868 à 1870, ses recherches capitales sur la transmission de la tuberculose par la voie digestive. Il continue ses recherches de 1860 à 1871 sur les virus en démontrant le premier que leur partie active est constituée par des éléments corpusculaires.

En 1877, l'École de médecine de Lyon est transformée en faculté, et l'on y crée, pour Chauveau, une chaire de médecine expérimentale et comparée. La réputation scientifique de Chauveau est devenue mondiale. Il est maintenant chef d'école, et de nombreux élèves viennent s'instruire à son contact.

De 1881 à 1886, il exécute encore, à Lyon, ses recherches sur l'atténuation des virus, notamment du virus charbonneux, et sur l'action préventive des cultures atténuées.

La carrière scientifique de Chauveau et la nature de ses recherches subissent une

modification profonde à partir de 1886. A la mort d'Henri Bouley, il recueille sa succession comme inspecteur général des écoles vétérinaires, comme professeur au Muséum et comme membre de l'Académie des Sciences.

On avait créé au Muséum, pour Henri Bouley, la chaire de pathologie comparée. C'était une chaire sans laboratoire, qui avait dû s'installer dans un petit local mis à sa disposition par la Faculté de médecine. Un tel local ne pouvait suffire à l'activité de Chauveau, qui, dès son arrivée à Paris, s'occupa de trouver des moyens suffisants pour se faire construire un laboratoire au Muséum. Fort heureusement, la direction de l'enseignement supérieur était occupée, à ce moment, par un homme supérieur, de vue large, et qui a grandement contribué aux progrès de la science : c'était Liard. Il obtint pour Chauveau la construction du laboratoire qu'il désirait. Ce laboratoire fut construit, bien entendu, sur les plans de Chauveau. Très favorisé dans ses recherches à l'École vétérinaire de Lyon par l'abondance et le prix de revient très bas des sujets d'expérience de toutes les espèces domestiques, il se trouvait placé, dès son arrivée à Paris, dans des conditions bien différentes et plus difficiles. Il vit de suite la nécessité d'abandonner ses recherches de médecine expérimentale et de reprendre les études de physiologie expérimentale qui avaient occupé les premières années de sa carrière scientifique. Aussi la construction de son laboratoire se ressentit-elle de cette nécessité. En effet, ce plan comportait une salle spéciale très vaste dans laquelle il fit construire, en même temps que le laboratoire même, un calorimètre monumental pour l'étude de la calorification chez le Cheval. A côté de cette salle, il en fit construire une autre, au rez-de-chaussée, pour les opérations sur les grands animaux et dans le but principal de continuer ses recherches sur le fonctionnement du cœur chez le Cheval et de pouvoir faire les démonstrations de ce fonctionnement devant le public. Il fit installer, dans ce but, à la partie supérieure de cette salle, un enregistreur monumental, sur le modèle de celui qu'il avait déjà fait établir à l'École vétérinaire de Lyon ; puis il fit construire une salle de cours, au premier étage, sur l'un des côtés de laquelle était installé le grand enregistreur ; la salle de cours donne vue largement, par le côté, sur la salle d'opération, et l'on peut suivre, de là, tous les détails de l'opération faite sur un Cheval. Au fond de la salle de cours fut installée une lampe à arc permettant de projeter sur un écran, à l'instant même de leur inscription, tous les graphiques pris sur une plaque de verre enfumée et se déplaçant devant la lampe par le moyen d'un système fort ingénieux ; ceci permettait, par exemple, de montrer simultanément au public, à l'aide des sondes introduites dans le cœur du Cheval par la veine jugulaire et par l'aorte, les graphiques des pressions du sang dans l'oreillette et le ventricule droit, dans l'aorte et le ventricule gauche. Cette partie du laboratoire est véritablement conçue d'une façon admirable en vue des démonstrations physiologiques. Au premier étage du laboratoire, Chauveau fit construire une salle spéciale pour loger les appareils nécessaires à l'extraction des gaz du sang et l'analyse des gaz en général. Il fit installer là sa pompe double pour l'extraction des gaz du sang, du même modèle que celle qu'il avait déjà fait construire à Lyon, puis un eudiomètre très perfectionné permettant d'effectuer des analyses de gaz avec une grande précision.

Ainsi Chauveau avait déjà établi son plan de travail dans son nouveau laboratoire.

Il construisit celui-ci surtout pour des études physiologiques et principalement pour ses recherches d'énergétique biologique, dont le plan était déjà établi dans son esprit. Le calorimètre monumental répondait à une partie de ces recherches d'énergétique biologique. Chauveau voulait y étudier la calorification chez le Cheval à jeun et en état de travail. Il comprenait une grande enceinte circulaire de 6 mètres de diamètre et de $2^{m},60$ de hauteur, en chêne et vitrée sur toute la périphérie, à la partie supérieure seulement, sur 60 centimètres de hauteur. Ce calorimètre ne fut jamais complètement terminé et ne servit jamais à aucune expérience. Chauveau se rendit compte, par la suite, que l'enceinte était trop vaste, son cube d'air trop grand, et que les recherches qu'on y effectuerait seraient entachées d'erreurs trop grandes. Actuellement, cette enceinte, qui n'avait pu être utilisée, a été démolie afin de rendre utilisable, pour un autre usage, la grande salle qui la contenait.

En possession de son laboratoire, Chauveau entreprend aussitôt ses premières études d'énergétique biologique. C'est l'étude du travail musculaire qui attire son attention. Il étudie d'abord, en 1890 et 1891, l'échauffement dans les muscles en état de contraction.

Mais il est arrêté en pleine production par l'événement le plus douloureux de son existence : en 1892, la compagne de sa vie tombe malade et elle meurt en 1893. Il en ressent une si vive douleur qu'il en est désemparé et que son travail scientifique s'en ressent ; en effet, il ne publie rien en 1892, mais le besoin d'activité ne tarde pas à le reprendre, et l'année 1893 est marquée par ses recherches avec Kaufman, professeur de physiologie à l'École vétérinaire d'Alfort, sur la fonction glycoso-formatrice, la pathogénie du diabète, etc.

A partir de l'année 1895, il cesse à peu près son travail personnel au laboratoire. Il n'a plus le temps de se livrer à des recherches personnelles, tout son temps étant absorbé par ses fonctions d'inspecteur général des écoles vétérinaires, par les académies, par les commissions, etc.

Ce sont ses deux élèves et préparateurs, Ch. Contejean et Tissot, puis Tissot seul plus tard, qui ont la charge de l'exécution de tous ses travaux, exécution qui leur a demandé un labeur prodigieux. Chauveau trouva dans Ch. Contejean un collaborateur d'une intelligence supérieure, qui serait sûrement devenu l'un des plus illustres physiologistes du monde, si un accident banal n'avait pas causé sa mort à l'âge de trente-deux ans.

Chauveau exécuta d'abord, en 1889 et 1890, une série d'expériences sur la mesure de l'échauffement produit dans les muscles par le travail positif ou le travail négatif ; puis, en 1894, il réalise ses recherches sur la production et le mécanisme des souffles entendus dans les tuyaux qui sont le siège d'un écoulement d'air ou de liquide. C'est à ce moment que ses occupations en dehors du laboratoire deviennent trop absorbantes pour qu'il puisse continuer à travailler lui-même. Il charge Contejean de l'étude de la valeur nutritive des aliments. Tissot est chargé des études qui concernent le travail et l'élasticité musculaire, la mesure de la dépense nécessitée par le travail positif, statique ou négatif, la mesure des quotients respiratoires et de la dépense en oxygène chez les sujets en état de jeûne ou de digestion, pendant le repos et le travail, etc.

Puis, comme complément de ces recherches, viennent celles qui tendent à les compléter

en vérifiant les expériences de Hirn. Il imagina et fit construire une caisse calorimétrique, contenant une roue intérieure analogue à la roue de Hirn, sur laquelle pouvait travailler un Homme en effectuant soit du travail positif, soit du travail négatif. Les résultats furent tout différents de ceux de Hirn et ne s'éloignèrent pas sensiblement des résultats théoriques.

A côté de ces divers ordres de recherches, Chauveau s'occupe de diverses questions relatives aux impressions lumineuses sur la rétine. Cela nous conduit à l'année 1914 et au début de la guerre. Chauveau, à ce moment, a quatre-vingt-sept ans. De grandes peines lui sont encore réservées. En 1915, se produisent les attaques de gaz asphyxiants par les Allemands. Tissot, qui depuis 1895 est le seul spécialiste français dans l'étude des appareils respiratoires, imagine aussitôt un masque et le propose à l'armée. Après de multiples démarches, ce masque est adopté et mis en construction. Tissot s'occupe de le perfectionner et d'en réaliser un deuxième modèle dans le laboratoire, quand le ministre des Inventions de ce moment décide de lui retirer ce laboratoire pour le confier à une personne entièrement incompétente sur ce sujet. Le coup fut très douloureux pour Chauveau, qui, déjà atteint de la maladie qui devait l'emporter, se déplaçait difficilement. En termes véhéments et des plus énergiques, il en appela au ministre lui-même, inutilement d'ailleurs, puis au Président de la République, dont l'influence ne fut pas plus heureuse. Ainsi le dernier désir de Chauveau, peut-être le plus grand de son existence, celui de voir son laboratoire remplir un rôle important dans la grande guerre, ne put être réalisé. Il eut au moins l'immense satisfaction, me répéta-t-il de nombreuses fois, de savoir que les études poursuivies dans son laboratoire par son élève lui avaient néanmoins permis de réaliser le masque qui fut d'une utilité de tout premier ordre dans la lutte contre l'ennemi.

Il mourut le 4 janvier 1917 des complications d'une maladie de vessie qui le tint alité de longs mois. Ainsi il ne vit pas la fin de la guerre et la victoire, mais, par contre, il ne vit pas non plus deux choses qui l'auraient encore douloureusement atteint : d'abord la dévastation de son laboratoire, dont l'outillage précis, délicat, avait demandé un si grand labeur. Ce laboratoire fut laissé dans un état de malpropreté déplorable, avec le matériel dégradé. Des vapeurs de chlore et autres gaz, répandues dans tout le laboratoire, avaient attaqué les appareils de physiologie si délicats. Les trois endiomètres de précision, d'une grande valeur, à peu près détruits et devenus inutilisables. Environ cent-vingt appareils de physiologie de toute nature, certains de grosse importance et de valeur élevée, avaient disparu. Il fut impossible de les retrouver.

Un deuxième sujet de souffrance aurait été pour Chauveau la suppression de la chaire de pathologie comparée, dont il fut le deuxième et dernier titulaire, le premier étant Henri Bouley, pour qui elle avait été créée. Elle fut transformée en une chaire de Vers et Crustacés, dont le premier titulaire fut Ch. Gravier. Le laboratoire de la chaire de pathologie comparée fut attribué à la chaire de physiologie générale, dont Tissot, le dernier élève de Chauveau, fut nommé titulaire en 1920. Ainsi, ce laboratoire, construit en vue de recherches de physiologie générale, et dont l'outillage avait demandé un si gros labeur pour son établissement, resta quand même affecté à la physiologie générale, et ce fait aurait considérablement amoindri l'amertume de Chauveau s'il avait assisté à ces événements.

Chauveau n'avait été mis à la retraite, comme professeur au Muséum, qu'en 1916, à

l'âge de quatre-vingt-neuf ans. Il avait été maintenu en activité sans limite d'âge en 1902, en raison des éminents services qu'il avait rendus à la science.

Nous venons de passer rapidement en revue la vie et la carrière scientifique de Chauveau. Avant de juger son œuvre, nous devons l'examiner en détail et faire ressortir les progrès que chacun de ses travaux a fait réaliser à la science.

Pour cet examen, nous grouperons les divers travaux de Chauveau sous les titres suivants :

1° Travaux d'anatomie ;

2° Travaux sur les virus ;

3° Travaux sur le mécanisme du cœur :

A. Étudié par l'observation directe de l'organe mis à nu ;

B. Étudié à l'aide de la méthode graphique ;

4° Travaux sur le cours du sang dans les vaisseaux ;

5° Travaux sur la glycogénie hépatique, sur la fonction glycoso-formatrice ;

6° Travaux sur les fonctions de la moelle épinière ;

7° Travaux sur la physiologie des nerfs ;

8° Travaux sur l'électro-physiologie ;

9° Travaux sur le mécanisme des bruits de souffle dans les vaisseaux et des bruits respiratoires normaux et anormaux ;

10° Travaux sur l'équivalence énergétique des diverses catégories d'aliments ;

11° Travaux relatifs à la recherche de la nature du potentiel chimique immédiatement utilisé dans les combustions qui engendrent le travail physiologique et le travail musculaire chez le sujet à jeun ou alimenté, en vue de déterminer la nature des substances qui fournissent l'énergie nécessaire au travail ;

12° Travaux sur l'élasticité musculaire ;

13° Travaux sur la dépense affectée à l'exécution du travail musculaire de l'Homme ;

14° Contrôle des expériences de Hirn.

I. — TRAVAUX D'ANATOMIE (1)

Toutes les observations de Chauveau sur l'anatomie comparée sont condensées dans son *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Ce traité, extrêmement clair, précis, répondait à une grosse nécessité pour l'enseignement et la pratique vétérinaire ;

(1) *a.* Disposition anatomique, chez la Vache, de l'utérus, des ovaires et des ligaments sous-lombaires, considérés sous le rapport chirurgical (*Recueil de médecine vétérinaire*, 1848).

b. De la membrane interne de l'utérus étudiée chez la Femme et les femelles de nos principaux animaux domestiques, au point de vue anatomique et physiologique (*Journal de médecine vétérinaire*, publié à l'École de Lyon, 1849).

c. Quelques notes sur la structure et la sécrétion de la corne (avec planche) (*Journal de médecine vétérinaire*, publié à l'École de Lyon, 1853).

d. Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques, 1re édition, 1855-1857, 1 vol. grand in-8 compact, avec figures dans le texte dessinées d'après nature (Paris, J.-B. Baillière et fils). Les éditions suivantes ont été publiées avec la collaboration de M. S. Arloing.

c'est un travail de tout premier ordre qui constituait, au point de vue anatomique, un progrès considérable sur les ouvrages antérieurs.

Chauveau indique ainsi lui-même l'idée directrice de l'ouvrage :

« Ce livre a été conçu sous l'empire des tendances à la simplification inspirées par les principes de la philosophie anatomique. Aussi, en s'appliquant à rectifier les nombreuses erreurs de détermination d'origines commises par ses prédécesseurs, l'auteur s'est attaché à mettre en lumière plutôt les analogies que les différences qui existent entre les organes identiques chez l'Homme et les divers animaux. »

II. — TRAVAUX SUR LES VIRUS

Ces travaux se rapportent à de nombreux sujets que nous classerons de la manière suivante :

A. Travaux sur la vaccine dans le but d'étudier la non-spontanéité des maladies virulentes ;

B. Travaux démontrant la nature et l'état corpusculaire des agents virulents ;

C. Travaux sur le mécanisme de la contagion naturelle ;

D. Travaux sur l'atténuation des virus et les inoculations préventives ;

E. Travaux sur la vaccine ;

H. Travaux sur le charbon ;

I. Travaux sur la pyohémie ;

J. Travaux sur la septicémie gangreneuse.

A. — Travaux sur la vaccine dans le but d'étudier la non-spontanéité des maladies virulentes (1).

Chauveau explique ainsi, lui-même, dans un exposé de titres, le but et les résultats des recherches exposées dans les deux publications indiquées ci-dessous.

« Au moment où ont paru ces deux études (1866), régnait la croyance à la spontanéité des maladies virulentes ou infectieuses, c'est-à-dire à la genèse de ces maladies en dehors de l'action de tout contage. Les seules concessions faites, par l'esprit public, dans le monde médical et vétérinaire, à la doctrine de la nécessité de la contagion directe ou indirecte, concernaient la syphilis et la peste bovine, que l'on considérait comme incapables de naître spontanément dans nos climats, et la rage, dont la naissance spontanée était regardée comme très rare. Bien peu important était le camp de ceux qui n'admettaient pas qu'une maladie virulente ou infectieuse quelconque pût procéder d'une autre source que la contagion, et qui avaient la hardiesse de récuser l'immense quantité d'exemples produits comme

(1) Production expérimentale de la vaccine naturelle, improprement appelée vaccine spontanée (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, 24 avril 1866, t. XXXI, p. 558). — Des conditions qui président au développement de la vaccine dite primitive (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, 11 sept. 1866, t. XXXI, p. 111).

preuve du développement de maladies virulentes sans intervention de germes contagifères. Dans ces exemples, disaient-ils aux spontanéistes, vous niez la contagion parce que vous ne l'avez pas constatée. Nous, nous affirmons qu'elle existe, mais qu'elle a été assez subtile pour échapper à votre observation.

« Les spontanéistes triomphaient surtout de certains cas de maladies virulentes, comme celui de la vaccine naturelle observée sur le Cheval et dont la forme diffère notablement de la vaccine issue de contagion, c'est-à-dire provoquée par inoculation cutanée. J'ai détruit cet argument, en démontrant que les différences observées tiennent purement et simplement à la différence du mode d'introduction du virus. Toutes les formes de vaccine ou *horse-pox* naturel, improprement appelé spontané, peuvent être reproduites en faisant pénétrer le virus vaccinal dans l'organisme du Cheval par une voie autre que la peau, ou par cette voie elle-même, si l'on a soin, en excisant au bout d'un certain temps la région où s'est faite l'inoculation, d'empêcher le virus de germer sur place. Il est impossible de distinguer des cas d'*horse-pox* naturel les spécimens d'exanthème vaccinal produits aux divers lieux d'élection, nez, lèvres, bouche, région génito-anale, etc., par les injections d'humeur vaccinale soit dans les lymphatiques, soit dans les veines, ou par l'introduction de cette humeur dans les voies respiratoires et surtout les voies digestives. Il y a donc lieu de considérer les prétendus exanthèmes vaccinaux spontanés comme étant le résultat d'une contagion qui s'opère, à l'insu des observateurs, par les voies naturelles de l'organisme.

« Pour tout esprit logique, la même conclusion s'impose à l'égard de toutes les autres maladies infectieuses, et je l'ai formulée dès 1865 et 1866, dans des termes qui ont été le programme de toutes mes recherches ultérieures sur les virus.

« Ces maladies n'ont pas d'autre cause que la contagion, et celle-ci procède toujours d'un agent spécial, le virus, organisme ou organite, que la spontanéité vitale est impuissante à créer de toutes pièces... »

B. — **Travaux démontrant la nature et l'état corpusculaire des agents virulents** (1).

En 1868, la virulence dans les maladies était encore attribuée à une modification des substances albuminoïdes ou autres dissoutes dans le sang. Cependant, la nature parasitaire et même corpusculaire des agents virulents avait déjà été pressentie et indiquée plusieurs fois par les travaux de Béchamp et de Pasteur sur les maladies des Vers à soie,

(1) *a*. Nature du virus-vaccin. Détermination expérimentale des éléments qui constituent le principe actif de la sérosité vaccinale (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 10 février 1868).

b. Nature du virus-vaccin. Nouvelle démonstration de l'inactivité du plasma de la sérosité vaccinale virulente (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 17 février 1868).

c. Nature des virus. Détermination expérimentale des éléments qui constituent le principe virulent dans le pus varioleux et le pus morveux (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 24 février 1868).

d. Sur la partie active du liquide vaccinal (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, 1868, t. XXXIII, p. 685).

e. Physiologie générale des virus et des maladies virulentes. I. La cause intime de la virulence (*Revue Scientifique*, 14 octobre et 21 octobre 1871).

f. Ferments et virus (*Association française pour l'avancement des sciences. Congrès d'Alger.* Discours d'ouverture, 1881).

g. Des prétendues émanations virulentes volatiles, etc., *op. cit.*

la pébrine et la flacherie, et par les travaux de Delafond (1838), qui observa le premier les bactéries qui pullulent dans le sang charbonneux, et de Davaine, qui vérifia l'exactitude du fait.

Chauveau réalisa, avec les virus de la vaccine, de la variole, de la clavelée et de la morve, diverses expériences pour trouver une preuve de la nature des virus : la plus démonstrative de ces expériences est celle qui consiste à faire passer le virus sur un filtre très fin et à laver ensuite ce filtre. Si l'on procède ensuite à des inoculations, d'une part avec l'eau de lavage et, d'autre part, avec la partie retenue sur le filtre, cette dernière seule reproduit la maladie. Bien que cette expérience puisse être soumise à quelques critiques, il ne faut pas oublier le moment où elle a été réalisée, et il n'en faut retenir que ceci : que la partie active spécifique d'un virus est celle qui reste sur un filtre, c'est-à-dire *qu'elle est solide et corpusculaire* et que l'eau de lavage ne l'entraîne pas. Cette notion nouvelle était capitale et de tout premier ordre ; c'était la première démonstration formelle de la forme corpusculaire (on pourrait même dire microbienne) de l'agent virulent.

C. — Travaux sur le mécanisme de la contagion naturelle.

Dans quatre notes (1), Chauveau relate les observations et expériences qu'il a faites pour déterminer par quelles voies et dans quelles conditions s'opère l'infection des sujets sains exposés à la contagion médiate (appelée miasmatique à ce moment).

Dans la contagion directe, le virus passe directement du sujet malade au sujet sain. Dans la contagion médiate, le virus est jeté dans les milieux extérieurs, eau, aliments, sol, etc., où les sujets sains le reprennent. Pour se rendre compte des conditions de la contagion médiate, Chauveau a opéré sur deux virus, ceux de la vaccine et de la clavelée.

La vaccine ne se répand pas par contage, tandis que la clavelée est extrêmement diffusible et se transmet à grande distance aux autres animaux.

Cette différence vient de ce que la vaccine forme une très petite quantité de virus, l'éruption (*horse-pox*) étant localisée et discrète, tandis que l'éruption de la clavelée, qui s'étend aux muqueuses des appareils digestifs et respiratoires, forme une quantité de virus considérable qui se répand sur le sol, la litière, les aliments, sur tous les objets en contact avec l'animal, sur les mains des personnes qui soignent les animaux malades, et, le virus étant disséminé partout, les sujets sains ont ainsi peu de chance d'échapper à la contagion.

(1) *a.* De la méthode à suivre pour la détermination des conditions qui rendent les milieux infectieux.
b. Détermination expérimentale des conditions qui donnent aux sujets contagifères la propriété d'infecter les milieux.
c. Des voies par lesquelles s'opère l'infection des sujets sains exposés à la contagion.
d. Les voies de l'infection sont-elles spéciales aux agents virulents des maladies dites infectieuses ? (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 5 et 12 octobre, 2 et 9 novembre 1868).

D. — Travaux sur l'atténuation des virus et sur les inoculations préventives (1).

Pasteur a, le premier, réussi à atténuer un virus par des passages successifs sur des milieux de culture artificiels.

Chauveau a d'abord démontré que, sans atténuer le virus, on peut en atténuer considérablement les effets, et même supprimer ceux-ci, en variant le mode d'introduction. Ainsi le virus vaccinal, introduit chez le Cheval par la voie intraveineuse, ne détermine pas le moindre trouble chez l'animal, mais crée néanmoins l'immunité contre la vaccine.

Des faits exactement semblables ont été constatés par Chauveau avec le virus de la péripneumonie bovine et de la septicémie gangreneuse, et, dans ces cas également, l'immunité contre la maladie est acquise par les animaux.

Chauveau étudia ensuite l'influence du nombre des agents virulents inoculés sur l'intensité de leur action, et il démontra que l'on peut, même avec un virus très fort, comme celui du charbon, réaliser l'immunité et ne déterminer qu'une infection très légère en inoculant seulement un petit nombre de germes infectieux.

Vinrent ensuite les études de Chauveau sur l'atténuation du virus charbonneux lui-même par l'action de la chaleur et de l'oxygène sous pression.

C'est Toussaint qui, le premier, découvrit l'action atténuante de la chaleur graduée sur l'activité des virus. Il découvrit ce fait en contrôlant la virulence du sang charbonneux avant et après chauffage.

Chauveau, reprenant les expériences de Toussaint, vérifia que les cultures charbonneuses sont effectivement atténuées par un chauffage de plusieurs heures à 47°, et que cette atténuation se produit plus rapidement dans le vide qu'en présence d'oxygène. Il démontra

(1) *a*. De l'atténuation des effets des inoculations virulentes par l'emploi de très petites quantités de virus (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 4 avril 1881, t. XCII).

b. Étude expérimentale des conditions qui permettent de rendre usuel l'emploi de la méthode de M. Toussaint pour atténuer le virus charbonneux et vacciner les espèces animales sujettes au sang de rate (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 26 juin 1882, t. XCIV).

c. De l'atténuation directe et rapide des cultures virulentes par l'action de la chaleur.

d. De la faculté prolifique des agents virulents atténués par la chaleur et de la transmission par génération de l'influence atténuante d'un premier chauffage.

e. Du rôle de l'oxygène de l'air dans l'atténuation quasi instantanée des cultures virulentes par l'action de la chaleur (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 26 février, 5 et 12 mars 1883, t. XCVI).

f. Du rôle respectif de l'oxygène et de la chaleur dans l'atténuation du virus charbonneux par la méthode de M. Pasteur. Théorie générale de l'atténuation par l'application de ces deux agents aux microbes aérobies (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 21 mai 1883, t. XCVI).

g. De l'inoculation préventive avec les cultures charbonneuses atténuées par la méthode des chauffages rapides.

h. De la préparation et du mode d'emploi des cultures atténuées par le chauffage, pour servir aux inoculations préventives contre le charbon.

i. De la préparation en grandes masses des cultures atténuées par le chauffage rapide pour l'inoculation préventive du sang de rate.

j. Du chauffage des grandes cultures de bacilles du sang de rate (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 3 et 17 décembre 1883, t. XCVII); 14 et 21 janvier 1884, t. XCVIII).

k. De l'atténuation des cultures virulentes par l'oxygène comprimé (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 19 mai 1884, t. XCVIII).

l. Application à l'inoculation préventive du sang de rate, ou fièvre splénique, de la méthode d'atténuation des virus par l'oxygène comprimé (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 6 juillet 1885, t. CI).

m. Sur la nature des transformations que subit le virus de sang de rate atténué par culture dans l'oxygène comprimé (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 13 juillet 1885, t. CI).

n. L'inoculation préventive du choléra (*Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Grenoble*, 1855; *Revue Scientifique*, n° 12, p. 353).

o. L'atténuation des virus (Discours de rentrée des facultés de l'Université de Lyon) (*Revue scientifique*, 1885, n° 20, p. 614).

que l'atténuation du *Bacillus anthracis* par la méthode de Pasteur à 42°-43° est due à l'action prolongée de cette température et que la transmission intégrale de cette atténuation résulte du fait que la présence de l'oxygène de l'air permet la continuation du développement lent des cultures.

Il étudia ensuite l'action de l'oxygène comprimé sur les cultures du *Bacillus anthracis* et vit que, sous une certaine tension, les cultures subissent une atténuation. Combinant cette action à celle de la chaleur, Chauveau obtint des cultures d'une remarquable fixité qui pouvaient se propager ensuite en conservant leur atténuation à la température de 35° et à la pression normale.

Avec ces cultures, Chauveau put obtenir l'immunisation chez le Mouton après une seule inoculation et enrichit la technique d'un avantage nouveau, celui de pouvoir déterminer l'immunité avec des cultures vieilles de plusieurs mois, celles-ci ne s'altérant pas.

E. — **Travaux sur la vaccine** (1).

Ce travail contient une grande quantité de documents expérimentaux, qu'il serait trop long d'analyser ici. Retenons seulement le fait capital qui résulte de ce travail : c'est que la vaccine naturelle n'est pas le *cow-pox*, vaccine des Bovidés, mais qu'elle est celle du Cheval, ou *horse-pox*. Le Cheval possède une aptitude spéciale au développement naturel ou spontané de la vaccine, et son organisme est bien probablement, comme Jenner l'avait déjà indiqué, la vraie patrie de la vaccine naturelle ; c'est chez lui que le virus doit présenter son plus haut degré d'activité.

Jenner avait déjà vu que le *cow-pox* résultait de la contamination des Vaches par les Hommes chargés de soigner en même temps les Chevaux atteints de *horse-pox*.

F. — **Travaux sur les rapports entre la vaccine et la variole** (2).

Pendant longtemps, on a discuté sur les relations qui peuvent exister entre la vaccine et la variole. Pour certains, il n'y avait qu'une seule et même maladie ; pour d'autres, il existait deux virus différents donnant deux maladies différentes, la variole et la vaccine, mais cependant assez proches pour que le virus de l'une vaccine contre le virus de l'autre.

En 1830, Ceely et, en 1839, Thielé, auraient réussi à obtenir sur la Vache des pustules de vaccine à la suite d'une inoculation de virus variolique pris sur l'Homme.

(1) *a*. Contribution à l'étude de la vaccine originelle. Recherches expérimentales sur l'aptitude vaccinogène dans les principales espèces vaccinifères (*Revue de Médecine et de Chirurgie*, t. I).

(2) *a*. Vaccine et variole. Nouvelle étude expérimentale sur la question de l'identité de ces deux maladies (*Gazette médicale de Lyon*, 1865). — *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 1865 (Brochure de 104 pages).

b. Même sujet. Résumé présenté à l'Académie de Médecine (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. XXX, p. 808, *ibid.*, p. 893).

c. Note sur les dangers de l'inoculation du virus dit vaccino-variolique (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. XXX, p. 1187).

d. De l'autonomie de la vaccine (*Ann. de Dermatologie*, 1re année, n° 5).

e. A consulter également : Vaccine et variole. Contribution à l'étude de leurs rapports, par M. Berthet (Thèse de Lyon, 1884).

Pour trancher cette question importante, Chauveau demanda à la Société des Sciences médicales de Lyon de nommer une commission qui serait chargée d'instituer plusieurs séries d'expériences. Ce fut Chauveau qui dirigea et exécuta ces expériences, dont le résultat fut exposé à l'Académie de Médecine le 30 mai 1865. De ces expériences, Chauveau tirait les conclusions suivantes :

1° La variole humaine s'inocule au Bœuf avec la même certitude que la vaccine, mais y produit des pustules absolument différentes de celles de la vaccine ;

2° La variole cultivée méthodiquement sur le Cheval et le Bœuf y reste variole et, retransmise à l'Homme, lui donne la variole. Celle-ci, reportée à nouveau sur le Bœuf et le Cheval, reste variole et ne devient pas davantage *cow-pox* ou *horse-pox*. Il paraît donc impossible de transformer la variole en vaccine ;

3° L'inoculation simultanée, en deux endroits différents, de la vaccine, d'une part, et de la variole, d'autre part, donne naissance d'un côté à des pustules vaccinales, de l'autre à des pustules varioliques, sans tendance aucune à la transformation de l'une en l'autre ;

4° La vaccine et la variole sont deux affections distinctes, malgré les liens évidents qui les rapprochent.

G. — Travaux sur la transmission de la tuberculose par les voies digestives (1).

Dans ces travaux, Chauveau a été le premier à démontrer que l'Homme et les animaux contractent la tuberculose par les voies digestives aussi bien que par la voie pulmonaire, cela par simple ingestion de matière tuberculeuse, et en dehors de tout traumatisme ou lésion du tube digestif.

De plus, Chauveau démontra que le Bœuf est contaminé par la matière tuberculeuse humaine ainsi que par la matière tuberculeuse bovine, c'est-à-dire que l'Homme, réciproquement, se contamine aussi bien par la matière tuberculeuse bovine, qu'il ingère par le tube digestif, que par la matière tuberculeuse humaine.

Ces expériences, mettant en lumière les dangers de l'alimentation avec des viandes issues d'animaux tuberculeux, servirent de base aux règlements sur la police sanitaire et la surveillance des viandes de boucherie.

Notons, de plus, que Chauveau démontra, dès 1872, l'état corpusculaire du virus tuberculeux. Il démontra, en outre, dès cette époque, qu'il est impossible d'inoculer la

(1) *a*. Application de la connaissance des conditions de l'infection à l'étude de la contagion de la phtisie pulmonaire. Démonstration de la virulence de la tuberculose par les effets de l'ingestion de la matière tuberculeuse dans les voies digestives. Corollaires relatifs à l'hygiène privée et à l'hygiène publique (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. XXXIII, p. 1007, 17 novembre 1868).

b. Lettre sur le même sujet (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, t. XXXIII, p. 1035).

c. Transmission de la tuberculose par les voies digestives (*Soc. de Méd. de Lyon*, 31 janvier 1870).

d. Sur les conditions et les caractères de la contagiosité de la tuberculose. Lettre à Villemin (*Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 5 avril 1882).

e. Infection tuberculeuse par le tube digestif (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, 3 juin 1873).

f. Transmission de la tuberculose par les voies digestives. Expériences nouvelles (*Association française pour l'avancement des sciences*. Session de Lyon, août 1873).

g. Même sujet (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 429).

h. Sur la tuberculose vaccinale. Communication au Congrès de Copenhague (*Revue d'hygiène*, 1884, p. 757).

tuberculose par des piqûres ou scarifications superficielles de la peau, fait qui, à cette époque, eut une grande importance pour donner la sécurité contre l'infection tuberculeuse dans les vaccinations antivarioliques.

H. — Travaux sur le charbon (1).

Le charbon n'existe pas sur le littoral africain de la Méditerranée. Chauveau démontra que ce fait n'est pas dû à l'absence de germes charbonneux en Algérie, mais au fait que les animaux de ce pays sont naturellement plus ou moins réfractaires à cette maladie, ainsi que le prouvent les inoculations expérimentales.

Chauveau constata également, dans ces expériences, que l'inoculation de la Brebis pleine renforce notablement l'immunité naturelle des jeunes contre le sang de rate, comme s'ils avaient reçu directement une inoculation préventive.

Il constata aussi pour la première fois, dans ses expériences, l'influence atténuante d'une première inoculation sur les effets des inoculations suivantes.

D'autres faits observés dans ces études ont déjà été signalés à propos de l'atténuation des virus et des inoculations préventives.

I. — Travaux sur la pyohémie (2).

Chauveau a poursuivi pendant de nombreuses années ses recherches en vue de découvrir les causes et le mécanisme de la pyohémie qui succèdent souvent aux traumatismes.

Chauveau démontra que le virus de cette infection est de nature corpusculaire, fait qui, à l'époque, avait une grosse importance pour la démonstration de la cause des infections et de la nature des virus.

(1) *a.* De la prédisposition et de l'immunité pathologiques. Influence de la provenance ou de la race sur l'aptitude des animaux de l'espèce ovine à contracter le sang de rate (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 8 septembre 1879, t. LXXXIX ; *Revue de Médecine et de Chirurgie*, novembre 1879, t. III).

b. Nouvelles expériences sur la résistance des Moutons algériens au sang de rate (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 14 juin 1880, t. XC).

c. Des causes qui peuvent faire varier les résultats de l'inoculation charbonneuse sur les Moutons algériens. Influence de la quantité des agents infectants. Application à la théorie de l'immunité (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 28 juin 1880, t. XC).

d. Nature de l'immunité des Moutons algériens contre le sang de rate. Est-ce une aptitude de race ? (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 5 juillet 1880, t. XCI).

e. Du renforcement de l'immunité des Moutons algériens à l'égard du sang de rate par les inoculations préventives. Influence de l'inoculation de la mère sur la réceptivité du fœtus (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 19 juillet 1880, t. XCI).

f. Sur la résistance des animaux de l'espèce bovine au sang de rate et sur la préservation de ces animaux par les inoculations préventives (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 18 octobre 1880, t. XCI).

g. Étude expérimentale de l'action exercée par l'agent infectieux sur l'organisme des Moutons plus ou moins réfractaires au sang de rate ; ce qu'il advient des microbes spécifiques introduits directement dans le torrent circulatoire par transfusions massives de sang charbonneux (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 26 octobre 1880, t. XCI).

(2) *a.* Le poison pyohémique à la Société pathologique de Londres (*Revue scientifique*, 3 août 1872, p. 109).

b. L'agent pyohémique (*Association française pour l'avancement des sciences*. Congrès de Nantes, août 1875).

J. — Travaux sur la septicémie gangreneuse (1).

Chauveau a isolé des régions atteintes de gangrène gazeuse ou septicémie gangreneuse un microorganisme qu'il identifia au vibrion septique de Pasteur.

Chauveau détermina que des injections veineuses réitérées de cet agent, à doses modérées, créent une solide immunité chez les animaux qui peuvent alors résister aux inoculations dans le tissu conjonctif sous-cutané, lesquelles ne produisent plus de phlegmons gangreneux, comme chez les animaux non immunisés.

III. — TRAVAUX SUR LE MÉCANISME DU CŒUR

A. — Étude par l'observation directe de l'organe mis à nu (2).

Ces études furent effectuées par Chauveau et Faivre sur le Cheval; on sectionne la moelle de l'animal en arrière du bulbe; on entretient artificiellement sa respiration à l'aide d'un soufflet à mouvements rythmiques, puis on ouvre la poitrine pour mettre le cœur à nu.

Chauveau et Faivre purent ainsi constater les rapports entre les contractions des ventricules et des oreillettes, et les rapports de ces contractions avec les mouvements des valvules cardiaques, surtout des valvules auriculo-ventriculaires ; ils donnèrent la démonstration de la concordance exacte entre les mouvements de ces valvules et les bruits du cœur, en contrôlant le jeu des valvules à l'aide d'un doigt introduit dans l'orifice auriculo-ventriculaire, et même dans le ventricule, par une incision pratiquée dans l'oreillette.

B. — Travaux sur le mécanisme du cœur étudié à l'aide de la méthode graphique.

Ces travaux furent exécutés en commun avec Marey. Ils consistèrent à représenter par des graphiques *simultanés* les mouvements des ventricules, des oreillettes, le choc du cœur, les pulsations aortiques, etc. De l'explication de ces graphiques et de la démonstration

(1) *a.* Recherches expérimentales sur la pathogénie et la prophylaxie de la septicémie gangreneuse (en collaboration avec M. Arloing) (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, juin et août 1884).

(2) *a.* Physiologie du cœur (*Gazette médicale de Lyon*, 1855, p. 301. Bulletin par M. Barrier).

b. Nouvelles recherches expérimentales sur les mouvements et les bruits normaux du cœur, envisagés au point de vue de la physiologie médicale (en commun avec M. J. Faivre) (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. XL, p. 423, extraits).

c. Expériences sur la physiologie du cœur faites à l'École impériale vétérinaire de Lyon, par MM. Chauveau et J. Faivre. — Rapport lu par M. Foltz à la Société de Médecine (*Gazette médicale de Lyon*, 1856, p. 4).

d. Nouvelles recherches expérimentales sur les mouvements, etc. Mémoire complet (*Gazette médicale de Paris*, 1856).

e. Sur la théorie des pulsations du cœur (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1857, t. XLV, p. 371 ; *Moniteur des hôpitaux*).

f. Sur le jeu des valvules auriculo-ventriculaires (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, 1860, t. III p. 164).

g. Inscription électrique des mouvements valvulaires qui déterminent l'ouverture et l'occlusion des orifices du cœur (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899, t. I, p. 1025).

h. Effets de l'auto-excitation du cœur par l'extra-courant du petit signal électromagnétique employé à l'inscription des mouvements des valvules cardiaques (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899, t. I, p. 1201).

de la signification de tous leurs détails résulta la connaissance exacte du fonctionnement mécanique du cœur.

Plus tard, Chauveau compléta ces connaissances par l'inscription électrique des mouvements des valvules auriculo-ventriculaires et aortiques.

IV. — TRAVAUX SUR LE COURS DU SANG DANS LES VAISSEAUX (1)

Ces travaux, exposés dans deux publications, font connaître les relations étroites qui existent entre les variations de la translation du sang dans les vaisseaux et les variations de la pression qu'il exerce sur les parois des vaisseaux et qui constituent le pouls.

V. — TRAVAUX SUR LA PRÉSENCE DE GLYCOSE DANS LE SANG, SUR LA FONCTION GLYCOSO-FORMATRICE DU FOIE ET SUR LE ROLE DU PANCRÉAS ET DES CENTRES NERVEUX DANS LA FONCTION GLYCÉMIQUE ET SES DÉVIATIONS (2)

Chauveau s'intéresse à la glycogénie hépatique dès la découverte de cette fonction par Claude Bernard, en 1854-1855. Il y a découvert des faits de tout premier ordre ; l'un d'eux, le plus important, a été attribué injustement et pendant longtemps à Claude Bernard : c'est la démonstration de la consommation incessante de glycose par les capillaires de la circulation générale, fait publié la première fois par Chauveau dans les *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* (t. XLII, p. 1008). Chauveau rectifia par deux fois cette erreur, en 1886 (*C. R.*, t. CIII, 22 nov.) et en 1893 (*S. Biol.*, 11 février 1893).

Claude Bernard pensait en 1856 qu'en dehors de l'état de digestion le sang de la circulation générale est absolument privé de glycose ; Chauveau démontra, à ce moment, que la glycose est un élément constant du sang, non seulement sur les sujets alimentés, mais même chez les sujets en état d'inanition ; si, chez ceux-ci, le sucre du sang finit par disparaître, ce n'est qu'un peu avant la mort, dans la période de refroidissement qui la précède.

Claude Bernard affirmait, en 1856, que le sang du cœur droit contient de la glycose et que celui du cœur gauche en est totalement privé, chez les animaux à jeun. Chauveau établit que le sang des deux cœurs est toujours à peu près également sucré, et pendant toute la durée de l'inanition, si longue soit-elle, jusqu'au voisinage de la mort.

(1) *a*. Résultats concernant la vitesse de la circulation artérielle, d'après les indications d'un nouvel hémodromomètre (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1860, t. LI, p. 948).

b. Vitesse de la circulation dans le artères du Cheval, d'après les indications d'un nouvel hémodromomètre (en commun avec MM. Bertolus et Laroyenne) (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, t. III, p. 695).

(2) Nouvelles recherches sur la question glycogénique (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1856, t. XLII, p. 1008).

Se forme-t-il du sucre dans l'intestin des animaux nourris exclusivement à la viande (*Moniteur des hôpitaux*, 1856, p. 946).

Formation physiologique du sucre dans l'économie animale (*Bull. de l'Acad. de Méd.*, 1857).

La substance qui, dans le sang des animaux soumis à l'abstinence réduit l'oxyde de cuivre du réactif cupro-potassique, est un sucre fermentescible (*Union médicale*, 1857, p. 366).

Sur la pathogénie du diabète. — Rôle de la dépense et de la production de la glycose dans les déviations de la fonction glycémique (Chauveau et Kaufmann, *Société de Biologie*, 11 février 1893).

Le pancréas et les centres nerveux régulateurs de la fonction glycémique (Chauveau et Kaufmann, *Soc. de Biol.*, 11 mars 1893).

Claude Bernard admettait que le sucre du foie se détruit entièrement dans le poumon. Chauveau a prouvé qu'il n'est ni arrêté ni transformé dans le poumon et qu'il est utilisé, en partie seulement, dans les capillaires de la circulation générale ; il a montré que le sang des veines est toujours moins sucré que le sang des artères.

Dans ses expériences de 1856, Chauveau imagine le premier le cathétérisme des veines sus-hépatiques, qui lui permet de recueillir, à l'aide d'une longue sonde, le sang sortant du foie sans stagnation dans l'organe et sans aucun traumatisme, c'est-à-dire dans un état physiologique complètement normal.

En 1856, Chauveau indique pour la première fois les rapports de la glycogenèse hépatique avec la calorification, sujet qu'il développera plus tard, depuis 1886, dans de nombreuses publications. Dès ce moment (1886), il s'attache à rechercher le rôle de la glycose dans le travail des organes, muscles et glandes. Il s'adresse soit au masséter, soit au releveur de la lèvre supérieure du Bœuf ; il dose les proportions d'oxygène, d'acide carbonique et de glycose dans le sang afférent et dans le sang efférent, et il constate que la glycose disparaît du sang en quantité très importante, pendant le travail du muscle, en même temps que la proportion d'oxygène consommée augmente considérablement. Il répète la même expérience sur la glande parotide du Bœuf et constate le même fait, bien que la proportion de glycose soit, dans ce dernier cas, beaucoup moins élevée.

Claude Bernard avait conclu de ses expériences sur la glande sous-maxillaire du Chien que le travail de la glande en travail ne nécessite pas de dépense, conclusion tirée du fait que le sang veineux qui sort de la glande en activité est aussi rutilant que le sang artériel et beaucoup plus rouge que le sang veineux sortant de la glande en repos.

Les expériences de Chauveau lui permirent d'établir que Claude Bernard avait omis de tenir compte d'un facteur de première importance dans de telles expériences : la modification du coefficient de l'irrigation sanguine dans l'organe en activité ; en effet, dans le muscle masséter, ou la glande parotide du Bœuf en activité, la quantité de sang qui traverse la glande est quatre à six fois plus forte qu'au repos. Les différences que l'on constate soit dans la proportion de glycose, soit dans les gaz du sang, doivent ainsi être multipliées par le coefficient d'irrigation 4 à 6 et, dans ces conditions, deviennent très importantes. C'est ainsi qu'on arrive à constater une légère dépense en oxygène dans la glande parotide en activité, bien que le sang veineux soit bien plus rouge pendant l'état d'activité que pendant le repos.

C'est pour l'exécution de ces expériences qu'il crée un outillage des plus perfectionnés pour l'extraction des gaz du sang (pompe double de Chauveau) et pour leur analyse (eudiomètre). Ce fut lui qui, à la suite d'une note de lord Kelvin sur la diminution de dépense chez les animaux dont on fait monter artificiellement la température, m'engagea à contrôler les résultats des expériences déjà connues sur la dépense dans les glandes en activité. Ce contrôle me permit de constater que la dépense est beaucoup plus forte dans la glande parotide en activité que l'avait constaté Chauveau, car il avait omis lui-même de tenir compte d'un deuxième facteur, la quantité considérable de salive sécrétée par la glande et dont le volume fausse d'autant le calcul du volume de sang artériel entrant dans la glande, si on ne l'ajoute pas au volume du sang veineux qui en sort.

Chauveau établit ainsi que la glycose est le potentiel qui fournit, par sa combustion, l'énergie nécessaire au travail musculaire et, de façon plus générale, aux travaux physiologiques variés qui concourent à l'entretien de la vie dans l'organisme animal.

C'est là l'une des plus grandes découvertes de Chauveau ; elle marque le début de tous ses travaux sur l'énergétique biologique. Pendant au moins trente années, Chauveau consacra de multiples travaux à combattre la théorie thermo-dynamique du travail musculaire et à démontrer que la glycose brûle pour fournir l'énergie nécessaire au travail physiologique et au travail musculaire ; la chaleur est un résidu du travail et, par suite, de la combustion de la glycose.

Plus tard, en 1892 et 1893, Chauveau étudie, en collaboration avec Kauffman, professeur de physiologie à l'École vétérinaire d'Alfort, les perturbations de la fonction glycoso-formatrice du foie et l'action que le pancréas exerce sur cette fonction. Cette étude établit les faits suivants :

1° La fonction glycoso-formatrice du foie est placée sous l'influence directrice d'appareils régulateurs.

2° L'influence du pancréas ne s'exerce pas directement sur le foie ; elle s'exerce surtout sur des centres nerveux régulateurs.

3° Ces centres sont au nombre de deux : un centre frénateur situé dans la partie bulbaire de la moelle allongée ; un centre excitateur situé près de l'extrémité supérieure de la moelle cervicale, entre le bulbe rachidien et l'origine de la quatrième paire spinale.

4° Le centre frénateur du foie transmet son action au système du grand sympathique par les *rami communicantes* que fournissent les dernières paires de la première moitié de la région dorsale de la moelle épinière.

Le centre excitateur transmet la sienne par les *rami communicantes* que fournissent les dernières paires de la première moitié de la région dorsale de la moelle épinière.

5° Le pancréas actionne ces deux centres en sens inverse l'un de l'autre, de manière à produire des effets cumulatifs de même nature sur la fonction glycoso-formatrice. Ainsi le centre frénateur est activé et l'excitateur modéré par les produits de sécrétion qu'on suppose être versés dans le sang par la glande pancréatique. L'ablation du pancréas, en supprimant cette sécrétion, détruit l'action frénatrice et exalte l'action excitatrice des centres nerveux, d'où suractivité considérable de la glycoso-formation, entraînant l'hyperglycémie et la glycosurie.

6° L'influence exercée par les deux centres régulateurs du foie ne s'adresse pas directement à cet organe. Elle n'y arrive que par l'intermédiaire des ganglions placés, comme des relais, sur le trajet des nerfs sympathiques, source directe de l'innervation viscérale.

7° Les ganglions du sympathique ne sont pas de simples agents de transmission. Ils constituent de véritables centres secondaires tirant, il est vrai, toute leur activité des centres primitifs cérébro-spinaux, mais jouant néanmoins un rôle autonome très important. C'est, en effet, dans les cellules de ces ganglions que les actions frénatrices et excitatrices des centres essentiels se rencontrent et se modifient réciproquement.

VI. — TRAVAUX SUR LES FONCTIONS DE LA MOELLE ÉPINIÈRE (1)

Ces travaux ont été entrepris par Chauveau pour élucider les résultats contradictoires obtenus par les expérimentateurs relativement à la présence ou à l'absence d'excitabilité dans les cordons antérieurs et latéraux de la moelle, et pour vérifier en général toutes les connaissances déjà acquises sur l'excitabilité de la moelle épinière. Il conclut de ses expériences, faites sur les grands animaux, que les cordons antéro-latéraux sont très excitables à leur surface seulement et inexcitables dans leur profondeur ; l'excitation de ces derniers provoque de la douleur et des mouvements *réflexes*, mais ils sont néanmoins inaptes à provoquer directement des mouvements dans les muscles.

Il montra également ce fait que, dans la moelle, l'excitation se transmet dans les deux sens, ascendant et descendant, et non pas seulement dans le sens centrifuge comme dans les nerfs moteurs, ou centripète comme dans les nerfs sensitifs, d'où il résulte qu'il est inexact de faire une assimilation complète entre les racines postérieures ou antérieures et les cordons correspondants.

Dans un autre travail, Chauveau démontra que le centre cilio-spinal de la moelle épinière n'agit pas directement sur l'iris, mais seulement par voie réflexe, suivant les filets nerveux envoyés au sympathique par la deuxième paire dorsale.

VII. — TRAVAUX SUR LA PHYSIOLOGIE DES NERFS (2)

Dans cette série de recherches, Chauveau a mis en lumière plusieurs faits importants.

Relativement aux nerfs craniens, il a démontré que les cellules nerveuses qui constituent l'origine des filets nerveux de ces nerfs jouissent de la même excitabilité que ces

(1) *a.* De la moelle épinière considérée comme voie de transmission des impressions sensitives (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1857, t. XLIV, p. 986).

b. Recherches expérimentales sur la moelle épinière (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1857, t. XLV, p. 346).

c. Nouvelle étude expérimentale des propriétés de la moelle épinière (*Union médicale*, 1857, p. 250, 253, 269, 279).

d. Note sur l'étude des fonctions de la moelle épinière (*Union médicale*, 1857, p. 436).

e. Expériences sur les fonctions de la moelle épinière (résumé) (*Moniteur des hôpitaux*, 1857, p. 1065).

f. Sur les convulsions des muscles de la vie animale et sur les signes de sensibilité produits sur le Cheval par l'excitation mécanique localisée de la surface de la moelle épinière (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1861, t. LII, p. 209).

g. De l'excitabilité de la moelle épinière et particulièrement des convulsions et de la douleur produites par la mise en jeu de cette excitabilité (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, 1861, t. IV, p. 29, 338).

h. Détermination du mode d'action de la moelle épinière dans la production des mouvements de l'iris dus à l'excitation de la région cilio-spinale (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1861, t. LIII, p. 581).

i. *Idem* (mémoire complet) (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, 1861, t. IV, p. 370).

j. Mémoires sur la physiologie de la moelle épinière. Librairie Victor Masson, 1861.

(2) *a.* Recherches physiologiques sur l'origine apparente et sur l'origine réelle des nerfs moteurs craniens (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1862, t. LIV, p. 1152).

b. *Idem* (mémoire complet) (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, 1862, t. V, p. 272).

c. Procédés et appareils pour l'étude de la vitesse de propagation des excitations dans les différentes catégories de nerfs moteurs chez les Mammifères.

d. Vitesse de propagation des excitations dans les nerfs moteurs des muscles de la vie animale, chez les animaux mammifères.

e. Vitesse de propagation des excitations dans les nerfs moteurs des muscles rouges, à faisceaux striés, soustraits à l'influence de la volonté (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1878, t. LCCCVII, p. 95, 138 et 238 ; *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 1878).

f. Sur le circuit sensitivo-moteur des muscles (*Société de Biologie*, 28 novembre 1891).

fibres elles-mêmes, tandis que la substance des faisceaux médullaires, qui entoure l'origine apparente du nerf, n'est pas excitable.

Les recherches de Chauveau sur le nerf pneumogastrique peuvent être données comme un modèle dans l'expérimentation physiologique, surtout pour l'époque où elles ont été faites. Dans le cours de ce travail, il constate avec surprise que l'excitation des racines du pneumogastrique fait contracter violemment l'œsophage dans toute sa longueur, mais que la même excitation faite sur le tronc du nerf, près de l'entrée dans la poitrine, ne produit presque plus aucun effet. Ce fait amena Chauveau à conclure, après quelques essais, que les fibres motrices destinées à la portion trachéale de l'œsophage ne suivent pas la voie qu'on leur attribuait et qu'elles doivent s'échapper du nerf en un point supérieur à l'origine du récurrent. L'électrisation des racines après section du nerf, à divers points, montre que c'est entre l'origine du laryngé supérieur et celle du nerf pharyngien que naissent les nerfs moteurs de la portion trachéale de l'œsophage. Chauveau constata que ces nerfs sont fournis par le laryngé externe et le pharyngien. Le récurrent envoie bien des filets à cette portion de l'œsophage, mais ils sont sensitifs, car l'excitation de l'origine du récurrent ne produit aucune contraction du conduit, tandis qu'elle tétanise les muscles du larynx.

L'existence de ces fibres sensitives ou centripètes explique la paralysie ou l'ataxie de la portion trachéale de l'œsophage, après section des nerfs récurrents ou du pneumogastrique au-dessus du thorax et en dessous des nerfs pharyngiens et laryngiens externes. Chez le Chien, ces fibres centripètes vont à l'œsophage par les nerfs œsophagiens supérieurs. Aussi sur cet animal, la section du pneumogastrique, au-dessous de la région gutturale, ne provoque ni paralysie ni ataxie de la région trachéale de l'œsophage.

L'étude anatomique de l'innervation de l'œsophage faite chez les divers animaux donna ensuite l'explication des effets différents que produit l'excitation ou la section du pneumogastrique chez les diverses espèces domestiques.

Dans une autre série de recherches, Chauveau imagine un outillage spécial, très perfectionné, à l'aide duquel il détermine, chez les Mammifères et dans des conditions physiologiques normales, la vitesse de propagation des excitations dans les nerfs. Il trouve que, dans le pneumogastrique du Cheval, les excitations se propagent avec une vitesse de 60 mètres par seconde, tandis qu'elle n'est que de 20 mètres dans les muscles de la Grenouille et de 8 mètres dans les nerfs des muscles rouges soustraits à l'influence de la volonté.

VIII. — TRAVAUX SUR L'ÉLECTRO-PHYSIOLOGIE (1)

Ces travaux démontrent que tous les courants électriques agissent exclusivement sur

(1) *a.* Théorie des effets physiologiques produits par l'électricité transmise dans l'organisme animal à l'état de courant instantané et à l'état de courant continu (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, 1859-1860, t. II et III). A part en un volume in-8.

b. Théorie des effets physiologiques de l'électricité (résumé) (*Gazette médicale de Lyon*, 1860).

c. Utilisation de la tension électroscopique des circuits voltaïques pour obtenir des excitations électro-physiologiques facilement et rigoureusement graduées (*Association française pour l'avancement des sciences*. Congrès de Lyon, 1873).

d. De l'excitation électrique unipolaire des nerfs. Comparaison de l'activité des deux pôles pendant le passage des courants de pile.

e. Comparaison des excitations unipolaires de même signe, positif ou négatif. Influence de l'accroissement du courant de la pile sur la valeur de ces excitations.

les nerfs par action polaire. Toutes les influences signalées dans la direction des courants par rapport aux nerfs s'expliquent par cette simple action polaire.

IX. — TRAVAUX SUR LE MÉCANISME DES BRUITS DE SOUFFLE DANS LES VAISSEAUX ET DES BRUITS RESPIRATOIRES NORMAUX ET ANORMAUX (1)

Chauveau étudia les bruits qui se produisent dans les tuyaux inertes où l'on fait circuler de l'eau ou de l'air et démontra qu'ils sont dus à la formation d'une veine fluide vibrante. Il étendit cette démonstration aux bruits de souffle anormaux dans le cœur et dans les vaisseaux et aux bruits normaux et anormaux de l'appareil respiratoire. Il donna une importante démonstration du mécanisme du souffle tubaire de la pneumonie.

X. — TRAVAUX SUR LA RECHERCHE DE L'ÉQUIVALENCE ÉNERGÉTIQUE DES ALIMENTS (2)

Il s'agit, dans ces travaux, de faits d'une importance considérable, et il y a lieu, en conséquence, de leur donner un certain développement.

Toutes les substances alimentaires, quelle que soit leur nature, sont utilisées indif-

f. De la contraction produite par la rupture du courant de la pile dans le cas d'excitation unipolaire des nerfs.

g. Des conditions physiologiques qui influent sur les caractères de l'excitation unipolaire des nerfs, pendant et après le passage du courant de pile.

h. Étude comparée des flux électriques dits instantanés et du courant continu, dans le cas d'excitation unipolaire (*C. R. de 'Acad. des Sc.*, 2, 8, 29 novembre, 13 décembre 1875, 3 janvier 1876).

i. Consulter aussi : Recherches expérimentales sur l'excitation électrique des nerfs moteurs et sur l'électrotonus, par M. Charbonnel-Salle (Thèse pour le doctorat ès sciences, soutenue à la Faculté de Paris, 1881).

(1) *a.* Mécanisme et théorie générale des murmures vasculaires, ou bruits de souffle, d'après l'expérimentation (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1858, t. XLVI, p. 839).

b. Des bruits de souffle dans les anémies (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1858, t. XLVI, p. 933).

c. Études pratiques sur les murmures vasculaires, ou bruits de souffle, et sur leur valeur séméiologique (*Gazette médicale de Paris*, 1858).

d. Le mécanisme des murmures vasculaires, ou bruits de souffle, expliqué par la théorie de la veine fluide. Nouvelles expériences confirmatives (*Gazette médicale de Lyon*, 1858, p. 297).

e. Expériences physiques propres à expliquer le mécanisme des murmures vasculaires ou bruits de souffle (*Acad. de Méd.*, 1858).

f. Sur le mécanisme des bruits de souffle vasculaires (*Journal de la physiologie de l'Homme et des Animaux*, 1860, t. III, p. 163).

g. Contribution à l'étude du mécanisme des bruits respiratoires normaux et anormaux (en collaboration avec M. Bondet) (*Revue de Médecine*, 1877, t. I, p. 161).

h. Du lieu de production et du mécanisme des souffles entendus dans les tuyaux qui sont le siège d'un écoulement d'air (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXIX, p. 20, 1894).

i. Sur le mécanisme des souffles engendrés par l'écoulement de l'air dans les tuyaux. Détermination du moment où un écoulement aphone, transformé instantanément en écoulement soufflant, devient sonore dans les différents points où s'opère l'écoulement (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXIX, p. 194, 1894).

j. Conditions propres à faire varier la production et la perception des souffles dans les tuyaux qui sont le siège d'un écoulement d'air (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXIX, p. 309, 1894).

(2) *a.* Comparaison du pouvoir thermogène ou dynamogène des éléments simples avec leur pouvoir nutritif. Un écart considérable existe entre les poids isoénergétiques et les poids isotrophiques du sucre et de la graisse. C'est avec les poids isoglycogénétiques que les poids isotrophiques tendent à s'identifier (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXV, p. 1070, 1897).

b. Sur l'importance du sucre considéré comme aliment. Nouvelle démonstration de la supériorité de la valeur nutritive du sucre sur celle de la graisse, eu égard à la valeur thermogène respective de ces deux aliments simples (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1898, t. CXXVI, p. 795).

féremment par l'organisme pour la production de l'énergie. Le problème qui, depuis longtemps, a sollicité les chercheurs, est de savoir quelle est la quantité d'énergie que peut produire un même poids de chacune de ces substances alimentaires.

D'après les recherches de Rubner, les poids isodynames des divers aliments sont les poids de ces substances, qui, par leur combustion complète *in vitro*, produisent la même quantité de chaleur. On sait que Rubner obtint des résultats qui vérifiaient sensiblement sa théorie des poids isodynames, en mesurant les excrétions des animaux en état d'équilibre de dépense, chez lesquels il opérait des substitutions alimentaires dans la ration d'entretien.

Mais le problème devient plus compliqué chez les animaux qui produisent du travail mécanique. Dans ce cas, les quantités isodynames d'aliments sont-elles iso-énergétiques ou seulement isothermiques ?

D'après les expériences de Kellner et Wolff, la théorie de Rubner serait exacte chez les animaux produisant du travail mécanique. Le Cheval se maintiendrait en équilibre de poids et en produisant une même quantité de travail mécanique avec un supplément de ration constitué alternativement par des quantités isodynames de graisse et d'amidon.

Ces expériences sont sujettes à de sérieuses critiques. On peut principalement objecter que la quantité de substance alimentaire substituée est beaucoup trop faible par rapport à la ration totale et que, dans ces conditions, les différences à constater deviennent trop minimes en face de l'importance des causes d'erreur expérimentales.

Chauveau entreprit de vérifier les expériences de Rubner ; il le fit avec la conviction de l'exactitude de la théorie des poids isodynames. Ce fut Ch. Contejean qui fut chargé de l'exécution de ces expériences, auxquelles il consacra un labeur considérable pendant plusieurs années consécutives. Ce fut lui qui, au cours de ces expériences, découvrit ce fait considérable que les poids *isotrophiques* des substances alimentaires ne sont pas du tout en concordance avec les poids isodynames et qu'ils ne paraissent correspondre qu'aux poids isoglycosiques. On entend par poids isoglycosiques les quantités de substances alimentaires qui, dans l'organisme, fournissent le même poids de glycose par oxydation.

Dans une première étude (1), Contejean avait remarqué et établi que, chez les animaux

c. La viande et l'amidon comparés au sucre, au point de vue de la valeur nutritive, chez le sujet qui travaille (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1898, t. CXXVI, p. 1072).

d. Le sucre et la graisse, au point de vue de leur valeur nutritive respective, chez le sujet constamment tenu au repos. Cette valeur est la même que chez le sujet qui travaille (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1898, t. CXXVI, p. 1118).

e. La production du travail musculaire utilise-t-elle, comme potentiel énergétique, l'alcool substitué à une partie de la ration alimentaire ? (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1901, t. CXXXII, p. 65).

f. Influence de la substitution de l'alcool au sucre alimentaire, en quantité isodyname, sur la valeur du travail musculaire accompli par le sujet, sur son entretien et sur sa dépense (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1901, t. CXXXII, p. 110).

g. La supériorité de la dépense énergétique, inhérente à l'alimentation carnée, par rapport à la dépense qu'entraînent les régimes où prédominent les aliments à composition ternaire. Conséquences au point de vue de la théorie générale de l'alimentation (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1907, t. CXLIV, p. 173).

h. Déterminisme de la supériorité de la dépense énergétique attachée à l'assimilation des aliments albuminoïdes (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1907, t. CXLIV, p. 237).

i. Les modifications introduites par l'état pathologique dans la destination immédiate des aliments azotés. Enseignements qui en résultent pour le déterminisme de la supériorité de la dépense énergétique qu'exige leur assimilation (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1907, t. CXLIV, p. 604).

(1) Documents pour l'étude de la valeur des divers ordres de substances alimentaires dans l'entretien de l'ensemble des travaux physiologiques de l'organisme en comparaison avec la valeur énergétique de ces mêmes substances (Extrait des documents recueillis sous la direction de M. A. Chauveau à son laboratoire pour ses études d'énergétique biologique), par Ch. Contejean (*Arch. de Physiol. norm. et Path.*, 1896, t. VIII, p. 803).

en état d'équilibre de dépense et de poids, les substitutions alimentaires, faites en quantités isodynames, ne produisent pas l'effet que leur assigne la théorie. C'était le premier pas de fait dans la découverte que Contejean devait faire peu après : celle de l'équivalence isoglycosique des aliments.

Si Contejean découvrit ce fait si important, il faut dire justement qu'il y fut amené par la direction éclairée, lumineuse du maître, par la clarté de ses conceptions et la sûreté de son jugement. Il faut proclamer que la direction de Chauveau était une école incomparable.

Chauveau institua ensuite des expériences de contrôle des plus précises. Elles étaient faites sur un Chien maintenu en équilibre de poids par une ration d'entretien de 400 grammes de viande et dont le travail consistait dans une course au trot de 12 kilomètres environ. La ration supplémentaire destinée à assurer le travail était 51 grammes de saindoux. Ainsi l'animal restait en équilibre de poids en travaillant chaque jour. Dans une autre période, les 51 grammes de graisse étaient remplacés par la quantité isothermique de saccharose, 121 grammes. Dans cette période, le poids de l'animal augmentait. La théorie isodynamique était donc en défaut dans ce cas.

Dans une autre série d'expériences, le sucre n'était plus substitué à la graisse en quantité isothermique, mais en quantité isoglycosique (168 grammes de saccharose pour 110 grammes de graisse), et le travail effectué était double (25 kilomètres chaque jour). Dans ces conditions, le poids de l'animal restait stationnaire ; c'est donc bien la quantité isoglycosique qui est la quantité isoénergétique. Si l'on augmentait la quantité de sucre à 200 grammes, poids qui est encore notablement inférieur à la quantité isothermique (260 grammes environ), le poids de l'animal augmentait. Donc la substitution isodyname n'était pas isoénergétique.

La théorie des poids isodynames de Rubner paraît donc bien inexacte et doit être remplacée par la théorie des poids isoglycosiques de Chauveau et Contejean. Cela est d'autant plus probable que beaucoup de faits prouvent que les muscles n'utilisent exclusivement que de la glycose ou glycogène pour leur contraction et qu'ils sont incapables d'utiliser une autre substance alimentaire à cet effet.

Ch. Contejean avait trente ans au moment de ces expériences. Il avait déjà effectué des travaux très remarquables sur différents sujets de physiologie générale. Il avait fait une thèse de doctorat ès sciences très appréciée sur la digestion stomacale ; puis il s'était livré à une série de recherches des plus intéressantes sur les fonctions de l'écorce cérébrale ; enfin il était l'auteur d'une étude très longue sur l'action anticoagulante que la peptone exerce sur le sang ; il était le premier à avoir démontré que l'incoagulabilité du sang résulte d'une action directe de la peptone sur le foie.

Il mourait peu de temps après, à l'âge de trente-deux ans, à la suite d'un accident banal, et au jour même où sa notoriété lui valait d'être choisi comme professeur de physiologie à l'Université de Genève, chaire devenue vacante par la mort de Schiff.

Sa mort fut une grosse perte pour la physiologie en France. Chauveau en fut profondément affecté, car il l'aimait beaucoup. Il perdait en lui un collaborateur de premier ordre et un de ses élèves les plus distingués, qui aurait pu continuer son œuvre de façon éminente.

Ch. Contejean possédait une instruction scientifique très développée. Il était Docteur

ès sciences naturelles, licencié ès sciences physiques et docteur en médecine. Il avait été boursier au Muséum, ensuite stagiaire, préparateur temporaire et enfin préparateur titulaire. Il avait fait toutes ses études et effectué toutes ses recherches au Muséum. Il lui appartient donc et il était juste de l'associer, ici, à l'hommage à Chauveau, dont il fut l'élève très distingué.

Dans d'autres séries de recherches, Chauveau fit apparaître d'autres faits très importants. Il montra d'abord « que l'utilisation des aliments dans l'organisme, c'est-à-dire leur digestion, leur absorption, leur assimilation, entraîne une surconsommation d'oxygène, indicatrice d'un accroissement de la dépense énergétique de l'économie animale ».

Cherchant à apprécier cette surconsommation avec différents régimes, il arrive à cette constatation d'une grosse importance : « Quand on part de la valeur de l'oxygène absorbé dans les échanges respiratoires pendant l'abstinence, on constate que le régime viande-sucre n'accroît que peu cette valeur. Le régime viande-graisse l'augmente davantage. Enfin l'accroissement de l'absorption de l'oxygène devient considérable avec le régime exclusif de la viande. »

Chauveau montre que ce fait signifie : « que, pour répondre aux besoins d'énergie de tous les travaux physiologiques de l'organisme, les potentiels alimentaires ne se brûlent pas directement dans le milieu intérieur, sous leur forme primitive, en quantité inversement proportionnelle à leur chaleur de combustion ». Il conclut finalement que ces faits sont incompatibles avec le principe de substitutions isodynames et qu'ils constituent une nouvelle preuve qu'il faut renoncer à chercher la valeur nutritive des aliments dans leur chaleur de combustion.

Chauveau fit également des recherches pour déterminer si l'alcool est un aliment et quelle est sa valeur énergétique. Les résultats qu'il obtint, et qui furent très remarqués, sont en contradiction avec ceux d'Atwater et Benedict. Mais ils sont sujets à critique parce que les quantités d'alcool administrées aux animaux étaient trop fortes (aux environs de $2^{gr},5$ par kilogramme d'animal) et produisaient chez eux un état d'excitation voisin de l'ivresse. Nous n'insisterons pas davantage sur ce point pour cette raison.

XI. — TRAVAUX RELATIFS A LA RECHERCHE DE LA NATURE DU POTENTIEL CHIMIQUE IMMÉDIATEMENT UTILISÉ DANS LES COMBUSTIONS QUI ENGENDRENT LE TRAVAIL MUSCULAIRE (1)

La détermination de la nature du potentiel avait déjà été faite par Chauveau dans ses expériences sur la dépense de glycose par les muscles masticateurs. Dans les expériences

(1) *a.* Sur la nature du processus chimique qui préside à la transformation du potentiel auquel les muscles empruntent l'énergie nécessaire à leur mise en travail (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 1303).

b. Les échanges respiratoires dans le cas de contractions musculaires provoquées électriquement chez les animaux en état d'abstinence ou nourris avec une ration riche en hydrate de carbone. Corollaire relatif à la détermination du potentiel directement consacré au travail physiologique des muscles (en commun avec M. LAULANIÉ) (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 1244).

c. La destination immédiate des aliments gras d'après la détermination, par les échanges respiratoires, de la nature du potentiel directement utilisé dans le travail musculaire chez l'Homme en digestion d'une ration de graisse (en commun avec MM. TISSOT et DE VARIGNY (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 1169).

qui font l'objet de ce paragraphe, Chauveau a tenté de déterminer chez l'Homme, par l'étude de ses combustions respiratoires, la nature du potentiel utilisé pendant qu'il travaille. L'élément principalement soumis à l'étude était le quotient respiratoire.

Chauveau démontra, dès 1856, que chez les animaux non alimentés, c'est-à-dire en état d'inanition, la glycose persiste dans le sang jusqu'au moment où l'abaissement de la température annonce leur mort très prochaine. Dans ce cas, il se forme de nouveaux hydrates de carbone aux dépens des autres matériaux de l'organisme, graisse et albuminoïdes. Le même phénomène se remarque chez la Marmotte en état d'hibernation, avec cette différence que, quand elle a perdu la presque totalité de sa graisse, à la fin de la période de jeûne, son sang a cependant conservé sa glycose, et son foie et ses muscles sont encore riches en glycogène.

Chauveau a étudié les variations du quotient respiratoire pendant le travail prolongé de l'Homme en état d'abstinence ; à l'état de repos, ce quotient respiratoire est voisin de la valeur de 0,75, chez l'Homme à jeun depuis au moins douze heures. Le quotient de combustion de la glycose ou du glycogène est égal à l'unité, tandis que le quotient de la combustion de la graisse est de 0,70. Suivant que le quotient respiratoire de l'Homme en travail augmentera vers l'unité ou tendra à se rapprocher de 0,70, on pourra conclure que le potentiel utilisé par le travail est de la glycose ou de la graisse.

Le sujet d'expérience fut Tissot : il exécutait le travail musculaire lui-même, il effectuait lui-même les prélèvements pendant l'expérience et les analysait ultérieurement. Le travail consistait en la montée et la descente rapide des deux étages du laboratoire pendant une longue durée. Quatre expériences seulement furent effectuées ; dans la dernière, la durée du travail atteignit trois heures vingt minutes, l'une des conditions d'exécution de l'expérience étant que le travail fût continué jusqu'à l'épuisement du sujet, ceci afin de juger des variations du quotient respiratoire lorsque, la réserve de potentiel chimique étant épuisée par le travail, elle se reconstitue après l'arrêt de celui-ci. Dans cette expérience, le sujet monta une hauteur d'escalier équivalente à 1 500 mètres d'altitude, cela à allure plus rapide que la marche accélérée ; il y eut, bien entendu, la même hauteur de descente, puisque les deux étages étaient montés et descendus successivement. Après cette dernière expérience, Tissot resta plus d'une année gravement malade et eut beaucoup de difficultés à vaincre l'épuisement dans lequel l'avaient mis ces épreuves extrêmement dures ; cela n'avait d'ailleurs rien d'étonnant, car, relatant la première expérience, Chauveau dit : le sujet est maigre, peu robuste, et ne pèse que $62^{kg},5$...

Le résultat des expériences parut très net. En effet, le quotient respiratoire, qui était de 0,75 au début du travail, s'élève à 0,95 au bout de quarante-cinq minutes, puis décroît ensuite à 0,84 au bout d'une heure dix minutes de travail.

d. Source et nature du potentiel directement utilisé dans le travail musculaire, d'après les échanges respiratoires, chez l'Homme en état d'abstinence (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 1163).

e. Sur la transformation de la graisse en hydrate de carbone dans l'organisme des animaux non alimentés (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 1098).

f. Le travail musculaire emprunte-t-il directement de l'énergie aux albuminoïdes des aliments ? (en commun avec Ch. Contejean) (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 504).

g. Le travail musculaire n'emprunte rien de l'énergie qu'il dépense aux matières albuminoïdes des humeurs et des éléments anatomiques de l'organisme (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 429).

De là il résultait que le potentiel utilisé par le travail, pendant l'état d'abstinence, ne pouvait être qu'un hydrate de carbone, glycose ou glycogène, puisque le quotient respiratoire s'était élevé de 0,74 à 0,95. Si le potentiel utilisé avait été un corps gras, le quotient respiratoire se serait en effet maintenu à 0,74, ou abaissé au-dessous de ce chiffre.

Une autre expérience du même genre avait été effectuée avant les précédentes par Henry de Varigny, qui exécuta trente minutes de travail à deux reprises différentes, espacées de deux heures, pendant lesquelles il absorba 105 grammes de beurre.

Dans la première période de travail, le quotient respiratoire monte de 0,71 à 0,81. Dans la seconde période, après ingestion de beurre, le quotient monte de 0,67 à 0,81. Il y a donc eu identité dans les deux cas, et on doit conclure que la graisse ingérée n'a pas été utilisée comme potentiel chimique dans la deuxième période.

XII. — ÉTUDE DE L'ÉLASTICITÉ MUSCULAIRE (1)

Par ses travaux sur l'élasticité musculaire, Chauveau a fait entrer cette question dans une voie tout à fait nouvelle. On ne connaissait guère avant Chauveau que l'élasticité physique du muscle, celle qui existe dans le tissu musculaire au repos. Chauveau a apporté cette vue nouvelle que l'élasticité musculaire, qui est parfaite, est la force élastique que la contraction crée dans le muscle.

Pour réaliser ses recherches, Chauveau se crée un outillage simple permettant d'étudier la contraction du biceps brachial en supprimant l'influence du poids de l'avant-bras et à l'aide duquel on peut instantanément ajouter une surcharge du muscle ou lui enlever une partie de la charge soutenue.

Il a d'abord étudié l'élasticité musculaire dans le cas de contraction statique, c'est-à-dire du soutien simple d'une charge, et il a d'abord établi que :

1° La *résistance à l'allongement*, c'est-à-dire le *coefficient d'élasticité* du muscle, possède une valeur proportionnelle à la charge soutenue ;

2° La rétractibilité, c'est-à-dire la propriété qui permet à l'organe de se raccourcir spontanément, quand on supprime ou allège instantanément la charge soutenue, ce qui, en d'autres termes, est la force *élastique* du muscle, est également proportionnelle à cette charge ;

3° Le degré de raccourcissement du muscle contracté et l'épaississement qui en résulte, c'est-à-dire la longueur et la section de l'organe, sont sans influence sur ces deux propriétés

(1) *a.* Étude physique de l'élasticité acquise par le tissu musculaire en état de travail physiologique (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1898, t. CXXVII, p. 983).

b. Quelques particularités de l'élasticité du muscle, expliquées par la comparaison du cas de la substance musculaire en action avec celui des matières inertes (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1898, t. CXXVII, p. 1180).

c. Sur le mécanisme des phénomènes thermiques liés à la mise en jeu de l'élasticité des corps inertes ou animés (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899, t. CXXVIII, p. 388).

d. Chaleur libérée ou absorbée par la mise en jeu de l'élasticité du caoutchouc, dans les conditions qui peuvent être réalisées pour l'élasticité du muscle en contraction. Applications à l'énergétique musculaire (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899, t. CXXVIII, p. 479).

e. Forces liées à l'état d'élasticité parfaite que la contraction dynamique crée dans la substance musculaire. Travail physiologique intime constitué par cette création (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899, t. CXXX, p. 757).

essentielles du muscle, *résistance à l'allongement*, provoquée par l'addition de surcharge, et *rétractilité*, mise en jeu par la soustraction totale ou partielle des charges soutenues ;

4° Ces faits s'expliquent par la coexistence de deux forces de tension dépendant de l'état d'élasticité parfaite que possède le muscle en contraction statique, forces étroitement liées l'une à l'autre, agissant dans le même sens et se confondant ainsi dans leurs effets.

a. L'une équilibre la résistance intérieure que le muscle, tendu par la charge, oppose au maintien de son raccourcissement. Cette force de tension se manifeste dans la résistance qu'on éprouve à faire disparaître le raccourcissement du muscle sous l'action d'une force extérieure. Elle a cette dernière pour mesure : c'est-à-dire qu'elle est proportionnelle au produit de la valeur du raccourcissement du muscle par celle de la charge qu'il soutient.

b. L'autre force équilibre la résistance extérieure, c'est-à-dire la charge soutenue, et a cette charge même pour mesure. Elle est mise en évidence par la rétraction que provoque la suppression ou l'allègement de cette charge. Donc, elle se manifeste aussi nettement que possible comme la *force élastique* même du muscle en contraction ;

5° La création de ces forces peut être considérée comme le but de la contraction du muscle, c'est-à-dire comme son *travail physiologique propre*. Celui-ci est donc proportionnel au produit de ces forces par le temps pendant lequel elles agissent.

Dans le cas de la contraction dynamique, les propriétés du muscle restent identiques à celles du muscle en contraction statique. Mais la valeur des forces de tension est modifiée par l'intervention de la force motrice, qui imprime à la charge son mouvement. Avec le mouvement ascendant, la force motrice s'ajoute aux forces de soutien ; avec le mouvement descendant, la force motrice, constituée par la pesanteur, diminue d'autant les forces de soutien et, par conséquent, se retranche de celles-ci.

Les démonstrations que Chauveau a données de ces faits sont des plus rigoureuses. Citons-en une seulement :

Quand on met un muscle en état de grande et parfaite élasticité par une contraction statique raccourcissant le muscle toujours de la même manière, mais avec variation de la valeur de la charge soutenue, une même surcharge produit des allongements dont la valeur est inversement proportionnelle à celle de la charge ; dans les mêmes conditions, la soustraction d'une même quantité à la charge produit une rétraction de valeur inversement proportionnelle à celle de la charge.

La résistance à l'allongement, c'est-à-dire le coefficient d'élasticité du muscle en contraction statique pour le soutien d'une charge, est donc fonction de cette charge.

Si l'on ajoute à ces faits, d'une importance capitale, que la création de cette *force élastique* du muscle résulte de la combustion d'un potentiel chimique déterminé par Chauveau comme étant un hydrate de carbone, glycose ou glycogène, on peut dire qu'il a élucidé complètement, et d'une façon lumineusement claire, le mécanisme de la contraction musculaire. Cette affirmation est encore renforcée par les faits importants exposés dans le chapitre suivant.

XIII. — ÉTUDE DE LA DÉPENSE AFFECTÉE A L'EXÉCUTION DU TRAVAIL MUSCULAIRE DE L'HOMME (1)

Une première série des expériences exécutées par Chauveau a eu pour but la vérification des résultats annoncés par Béclard sur l'échauffement des muscles accomplissant du travail statique positif ou négatif. Béclard avait obtenu des résultats variables : égalité d'échauf-

(1) Le travail musculaire et l'énergie qu'il représente, par A. Chauveau, vol. de 373 pages. Asselin et Houzeau, Paris, 1891.

a. Comparaison de l'échauffement qu'éprouvent les muscles dans les cas de travail positif et de travail négatif correspondant (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1895, t. CXXI, p. 26).

b. Comparaison de l'énergie mise en œuvre par les muscles dans le cas de travail positif et de travail négatif correspondant (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1895, t. CXXI, p. 91).

c. La dépense énergétique respectivement engagée dans le travail positif et le travail négatif des muscles, d'après les échanges respiratoires. Applications à la vérification expérimentale de la loi de l'équivalence dans les transformations de la force chez les êtres organisés. Exposition des principes de la méthode qui a servi à cette vérification (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 58).

d. La loi de l'équivalence dans les transformations de la force chez les animaux. Vérification expérimentale par la méthode de comparaison de la dépense énergétique (évaluée d'après les échanges respiratoires) qui est respectivement engagée dans le travail positif et le travail négatif qu'exécutent les muscles (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXII, p. 113).

e. Rapports de la dépense énergétique du muscle avec le degré de raccourcissement qu'il affecte en travaillant, d'après les échanges respiratoires. La dépense est d'autant plus faible, pour un même travail accompli, que le muscle est plus près de sa longueur maximum quand il se raccourcit pour travailler (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXIII, p. 151).

f. Ce qu'il faut penser de la prétendue dissipation stérile de l'énergie dans l'exécution du travail musculaire, d'après les faits qui commandent la distinction entre l'énergie consacrée au soulèvement même des charges et celle qui est dépensée pour leur soutien pendant le soulèvement. Extension des applications de la loi de l'équivalence énergétique en biologie (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXIII, p. 283).

g. L'énergie dépensée par le muscle en contraction statique pour le soutien d'une charge, d'après les échanges respiratoires, par A. Chauveau et J. Tissot (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1896, t. CXXIII, p. 1236).

h. Effets de la variation combinée des deux facteurs de la dépense énergétique du muscle sur la valeur des échanges respiratoires témoins de cette dépense, dans le cas de contraction statique. Confirmation des renseignements donnés par l'étude isolée de ces deux facteurs (poids de la charge, degré de raccourcissement du muscle) sur les rapports de la dépense avec la valeur de la force élastique qui en résulte (en commun avec J. Tissot) (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1897, t. CXXIV, p. 16).

i. Méthode pour s'assurer si, dans les milieux vivants, comme dans le monde inanimé, le travail positif *prend* de l'énergie au moteur et si le travail négatif lui en *donne* (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, t. CXXIV, p. 540).

j. Du travail mécanique de cause purement extérieure, exécuté automatiquement, sans dépense supplémentaire d'énergie intérieure, par des muscles en état de contraction statique. Le travail positif diminue et le travail négatif augmente l'échauffement musculaire résultant de cette dépense intérieure (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1897, t. CXXIV, p. 596).

k. Le moteur muscle employé à une production de travail positif. Comparaison avec les moteurs inanimés, au point de vue de la dissociation des divers éléments constitutifs de la dépense d'énergie qu'entraîne ce travail (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1902, t. CXXXIV, p. 1177).

l. Étude expérimentale sur la dissociation des éléments constitutifs de la dépense énergétique des moteurs employés à une production de travail positif (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1902, t. CXXXIV, p. 1266).

m. Dissociation des éléments de la dépense énergétique des moteurs employés à l'entraînement des résistances de frottement (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1902, t. CXXXIV, p. 1399).

n. La contraction musculaire appliquée au soutien des charges sans déplacement (travail statique du muscle). Confrontation de ce travail intérieur avec la dépense énergétique qui l'engendre. Influence de la valeur de la charge (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. CXXXVIII, p. 1465).

o. Influence de la discontinuité du travail du muscle sur la dépense d'énergie qu'entraîne la contraction statique appliquée à l'équilibration simple d'une résistance (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. CXXXVIII, p. 1561).

p. Le travail musculaire et sa dépense énergétique dans la contraction dynamique, avec raccourcissement graduellement croissant des muscles s'employant au soulèvement des charges (travail moteur) (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. CXXXVIII, p. 1669).

q. Le travail musculaire et sa dépense énergétique dans la contraction dynamique avec raccourcissement graduellement croissant des muscles, s'employant au soulèvement des charges (travail moteur). Influence du nombre des excitations de la mise en train de la contraction (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. CXXXIX, p. 13).

r. Le travail musculaire et sa dépense énergétique dans la contraction dynamique avec raccourcissement graduellement décroissant des muscles, s'employant au réfrènement de la descente d'une charge (travail résistant) (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. CXXXIX, p. 108).

s. Comparaison de la dépense des muscles fléchisseurs et des muscles extenseurs de l'avant-bras appliqués, chaque groupe isolément, à la production du même travail extérieur continu alternativement moteur et résistant (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. CXXXIX, p. 525).

fement dans le cas de contraction statique et de contraction dynamique correspondante, lorsque celle-ci détruit elle-même son travail mécanique ; échauffement moindre avec la contraction produisant du travail positif ; échauffement plus grand dans le cas de travail négatif.

Chauveau démontra que les expériences de Béclard avaient été réalisées dans des conditions qui ne pouvaient pas lui donner les résultats qu'il cherchait ; répétant ces expériences, il montra, en plus, qu'elles donnent des résultats autres que ceux annoncés par Béclard : par exemple, la contraction dynamique, appliquée à du travail positif, donne toujours un échauffement supérieur à celui que donne la contraction statique correspondante.

Chauveau a donné des développements très étendus à ses expériences sur l'échauffement dans les muscles en contraction. Il serait trop long de le suivre dans cette voie. D'ailleurs, il s'aperçut rapidement que cette méthode ne pouvait pas lui fournir tous les résultats qu'il cherchait, et il s'adressa à une autre capable de lui donner, dans tous les cas, la mesure directe de l'énergie mise en jeu ; il vit bien que cette mesure ne pouvait être donnée que par celle de la quantité d'oxygène consommée dans la combustion du potentiel chimique qui fournit l'énergie appliquée au travail musculaire. Une méthode expérimentale très précise fut instituée pour la mesure des échanges respiratoires et pour l'exécution du travail musculaire.

Une première série de travaux eut pour but de mesurer l'énergie appliquée seulement au soutien de la charge, c'est-à-dire au travail statique. Les résultats furent les suivants :

1° La charge soutenue par le muscle restant constante, la quantité d'oxygène consommée pour le soutien de cette charge, c'est-à-dire l'énergie dépensée, croît avec le raccourcissement musculaire ;

2° Le raccourcissement musculaire restant constant, l'oxygène consommé, c'est-à-dire l'énergie mise en jeu pour le soutien d'une charge, croît sensiblement comme cette charge ;

3° Quand le raccourcissement musculaire et la valeur de la charge varient simultanément, la consommation d'oxygène, c'est-à-dire la dépense d'énergie, croît comme le produit de la dépense due à la valeur du raccourcissement par la dépense due à la valeur de la charge.

Il résulte de ces résultats ce fait très important que le même résultat utile, soutien d'une charge de valeur déterminée, est obtenu avec une dépense d'énergie beaucoup moins grande quand le muscle se contracte avec son minimum de raccourcissement.

Une autre série d'expériences a été consacrée à l'étude de la dépense d'énergie affectée au travail mécanique. Cette étude a demandé la création d'un matériel nouveau permettant l'exécution d'un travail mécanique positif ou de travail négatif continu. Pour cela, il fallut

t. Sur la discontinuité des travaux extérieurs des muscles, comparée à la discontinuité de leurs travaux intérieurs, au piont de vue de la dépense d'énergie qu'entraîne la contraction (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1904, t. XCXXIX, p. 557).

u. Rapports simples des *actions statiques* du muscle avec l'énergie qui les produit (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1906, t. CXLII, p. 977).

v. Rapports simples des actions dynamiques du muscle avec l'énergie qui les produit (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1906, t. XCLII, p. 1125).

x. Relations entre l'énergie liée à ces actions et l'énergie qui passe dans le travail extérieur (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1906, CXLII, p. 1474).

imaginer un appareil permettant de faire contracter successivement les fléchisseurs et les extenseurs de l'avant-bras sur le bras, pour les faire concourir à l'ascension ou au réfrènement d'une même charge.

Dans ces expériences, il fut constaté :

1° Que la dépense affectée au soulèvement d'une charge variable croît sensiblement comme la valeur de cette charge ;

2° Que la dépense affectée au soulèvement d'une charge constante croît notablement moins vite que la vitesse de soulèvement de cette charge.

Il y a donc un gros intérêt, au point de vue de l'économie de la dépense d'exécution du travail musculaire, à élever rapidement de petites charges qu'à élever lentement une forte charge, le même travail mécanique étant réalisé dans les deux cas. L'économie réalisée peut être de 25 p. 100.

Dans des expériences spéciales, Chauveau démontra que le travail des extenseurs est plus onéreux (25 p. 100 de dépense en plus) que celui des fléchisseurs, pour l'exécution d'un même travail.

Étudiant la dépense d'énergie consacrée au travail résistant (travail négatif), Chauveau démontra :

1° Que la dépense affectée à la réfrénation du mouvement des charges en chute est toujours supérieure à celle qui est affectée au soutien fixe de ces charges ;

2° Que la dépense affectée à faire du travail résistant est toujours inférieure à celle du travail moteur correspondant.

D'autres faits importants ressortent de ces études de Chauveau sur la dépense d'énergie affectée à l'exécution du travail musculaire. Mais il serait trop long d'entrer dans de plus amples détails. Ce qui est indiqué ici suffit à montrer l'œuvre considérable accomplie par Chauveau sur ce sujet.

Simultanément avec ces études sur le moteur muscle, Chauveau exécutait des recherches parallèles sur les moteurs inanimés, moteurs électriques, moteurs à eau. Il pensait que la dépense d'énergie devait obéir à des lois générales identiques pour toutes les espèces de moteurs. Il en donna la démonstration et montra notamment que, dans les moteurs inanimés, la dépense consacrée au soutien des charges (travail statique) existe aussi bien que dans les moteurs animés, fait dont les mécaniciens n'avaient jamais tenu compte jusque-là.

Ceci l'amène à démontrer l'influence considérable qu'exerce cette dépense affectée au soutien des charges sur le rendement des moteurs et à faire comprendre pourquoi la vitesse de soulèvement de ces charges exerce une si grosse influence sur ce rendement : c'est parce que la dépense de soutien est d'autant plus réduite que le soulèvement est plus rapide.

XIV. — CONTROLE DES EXPÉRIENCES DE HIRN (1)

Ayant réalisé tant de recherches et accumulé autant de connaissances nouvelles sur la contraction musculaire et sur la dépense d'énergie consacrée à l'exécution du travail musculaire, Chauveau devait nécessairement s'intéresser aux expériences de Hirn sur la thermo-dynamique musculaire et les vérifier ; il n'y manqua pas. En 1897, il publiait une étude critique sur ce sujet (1), puis il réalisait le dispositif expérimental de Hirn, mais dans des conditions d'exactitude bien meilleures, bien qu'encore imparfaites. La roue de Hirn était contenue dans un calorimètre à parois très minces, qui permit des mesures d'une exactitude suffisamment approchée.

Les conceptions de Hirn étaient exactes, mais il n'avait pas pu obtenir les résultats qu'il recherchait, en partie à cause du manque d'exactitude de ses déterminations et en partie par suite de l'ignorance, à ce moment, des lois du travail physiologique des muscles. Chauveau put ainsi établir :

1° Que toute la chaleur créée, pendant le travail musculaire, correspond exactement à celle qui résulte de la combustion du potentiel utilisé par le travail, cette combustion étant mesurée par l'oxygène consommé ;

2° Que le travail positif prend de la chaleur aux moteurs animés qui l'exécutent et que le travail négatif leur en donne ;

3° Que la chaleur prise ou rendue est sensiblement équivalente au travail mécanique produit ou détruit.

Nous avons ainsi passé en revue la presque totalité des travaux exécutés par Chauveau dans sa longue vie de labeur. Seuls les travaux concernant les sensations visuelles ou impressions rétiniennes ont été laissés systématiquement de côté parce qu'elles concernent des sujets variés qui demanderaient des développements trop longs.

Nous pouvons maintenant apprécier la grandeur de cette œuvre, qui s'est poursuivie, pendant une durée de soixante années, avec une activité qui ne s'est jamais ralentie.

Il discutait très volontiers et longuement sur les travaux qui faisaient l'objet de ses recherches ou de celles de ses élèves ; sa conversation était toujours très profitable, et la sûreté de son jugement, la clarté de ses explications, l'expérience considérable qu'il avait acquise faisaient de lui un maître incomparable. En dehors de ses recherches personnelles, il aura eu le mérite d'exercer une grosse influence sur ses élèves et d'en former un certain nombre dont les recherches scientifiques se sont fortement ressenties de son action.

Le Muséum d'Histoire Naturelle, qui a eu l'honneur de posséder Claude Bernard

(1) *a*. Thermogenèse et dépense énergétique chez l'Homme qui élève ou abaisse son propre poids. Le travail positif *prend* de la chaleur au moteur animé qui exécute ce travail ; le travail négatif lui en *donne* (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1899, t. CXXIX, p. 249).

b. La dépense énergétique qu'entraînent respectivement le travail moteur et le travail résistant de l'Homme qui s'élève ou descend sur la roue de Hirn. Évaluation d'après l'oxygène absorbé dans les échanges respiratoires (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1901, t. CXXXII, p. 194).

c. Analyse de la dépense du *travail moteur* de la machine qui soulève le poids de l'homme occupé à faire du travail résistant sur la roue de Hirn. Comparaison avec la dépense qu'entraîne ce même *travail moteur* accompli par l'Homme en soulevant lui-même son poids sur la roue (*C. R. de l'Acad. des Sc.*, 1901, t. CXXXII, p. 938).

comme professeur de physiologie générale, aura eu un aussi grand honneur en possédant un deuxième physiologiste aussi génial que lui : Auguste Chauveau qui, pendant plus de trente ans, a largement contribué à soutenir par ses travaux le haut renom de l'établissement.

Ce qui caractérise tous les travaux de Chauveau, c'est une méthode expérimentale dans laquelle existent toujours, à un haut degré, la recherche d'une exactitude rigoureuse, le souci de pousser le déterminisme aussi loin que possible et la précaution d'opérer dans les conditions physiologiques de la vie normale.

Chauveau possédait un sens physiologique véritablement génial et, en plus, à un haut degré, deux des qualités les plus nécessaires aux chercheurs : une patience et une ténacité à toute épreuve. Dans les vingt dernières années de sa carrière scientifique, son temps était entièrement pris par ses fonctions d'inspecteur général des écoles vétérinaires, par les séances des académies et autres sociétés savantes, par les commissions, etc. Il n'avait plus assez de temps pour travailler au laboratoire. Mais, malgré cela, ses recherches faisaient l'objet presque continuel de ses pensées, à tout instant de la journée. On pourrait presque dire qu'il écrivait tout ce qu'il pensait. Il rédigeait et écrivait sans cesse sur le sujet qui faisait l'objet actuel de ses recherches. Il dormait peu la nuit, étant sujet à de longues insomnies. Aussitôt réveillé, il pensait à ses recherches et, assis dans son lit, reprenait la plume pour écrire le résultat de ses réflexions.

La rédaction des notes et travaux de Chauveau est empreinte profondément de ce souci d'exactitude que j'ai signalé plus haut ; il attachait la plus grande importance à employer le mot juste pour ce qu'il voulait désigner et surtout à exprimer exactement sa pensée. Il est certain que toutes ses notes sont rédigées avec un soin extrême et sont impeccables au point de vue de l'exposition et de la précision. Il exerçait une grosse influence sur ses élèves en leur apprenant à rédiger avec clarté une note, en les habituant à écrire exactement ce qu'ils avaient vu et à tirer des conclusions répondant strictement aux faits observés sans en dépasser la portée. Une telle rédaction devenait, sous sa direction, un travail long, minutieux, qu'il fallait souvent recommencer trois ou quatre fois.

Au cours de ce long travail, Chauveau a fait réaliser de grands progrès à la science sur de nombreux points en dehors de ceux qu'il a fait réaliser à l'anatomie. Citons les suivants :

Relativement aux virus, on lui doit des démonstrations nouvelles sur leur état corpusculaire, sur l'immunisation contre le charbon et d'autres maladies, et la première démonstration de la contagiosité et de la transmission de la tuberculose par les voies digestives. Il a fait progresser notablement les connaissances sur les propriétés physiologiques des nerfs et de la moelle épinière.

On doit à Chauveau une grande partie du mécanisme du fonctionnement du cœur ; c'est là une œuvre considérable.

C'est Chauveau qui a découvert que le sang veineux est moins riche en glycose que le sang artériel et qui a démontré que ce corps constitue le potentiel chimique dont la combustion fournit l'énergie nécessaire au travail physiologique de tous les organes et au travail musculaire.

On lui doit des connaissances nouvelles très importantes sur la valeur nutritive des aliments. Avec la collaboration de Coutejean, il a démontré que la théorie des poids isodynames est fausse et établi la loi de l'équivalence isoglycosique des aliments.

On lui doit entièrement la connaissance des principes de l'élasticité musculaire.

On lui doit également des connaissances entièrement nouvelles sur le travail musculaire et l'établissement des lois qui régissent la dépense entraînée par ce travail.

Cette œuvre place Chauveau au premier rang des physiologistes et des biologistes du XIX[e] siècle. On peut dire que Claude Bernard et Chauveau auront été les deux plus illustres physiologistes de ce siècle.

J. Tissot.

La Mitose somatique des Cucurbitacées

Contribution à la connaissance
des Noyaux porteurs de Prochromosomes

Par MM. A. EICHHORN et R. FRANQUET

INTRODUCTION

En dépit des très nombreux progrès accomplis depuis ces cinquante dernières années environ dans la connaissance de la cellule, il ne fait pas de doute que la cytologie a encore devant elle un très vaste champ d'expériences. Cependant, il ne se passe pas de jour que l'on n'enregistre la découverte d'un détail nouveau, que l'on n'apporte une réponse à quelque question. Sans relâche on travaille de tous côtés à perfectionner les méthodes d'examen, et la technique fait, pour sa part, de sensibles progrès. Aussi bien, si l'on s'attache plus particulièrement à l'étude du noyau végétal, peut-on constater que nos idées actuelles sur ce dernier, sans prétendre encore, certes, à être définitives, sont sensiblement plus claires qu'il y a seulement vingt ans, qu'il s'agisse de la structure du noyau en général ou de l'évolution des divers éléments nucléaires en particulier. Ceci tient tout d'abord à ce que les procédés de recherche ont été grandement améliorés, comme nous venons de le souligner, et aussi à ce que, au lieu de s'en tenir à l'étude d'un petit nombre d'exemples, pour ainsi dire toujours les mêmes, on s'efforce d'étendre les recherches à des objets sans cesse plus nombreux et plus nouveaux. C'est ce qui nous a incité, pour notre part, à nous adresser aux Cucurbitacées, que l'on avait un peu délaissées, sans doute en raison des difficultés d'examen que présentent leurs noyaux.

Nous voudrions, avant d'exposer nos résultats, rappeler, d'une part le rôle important que jouent les techniques cytologiques modernes en caryologie, qui ne possède pas, à proprement parler, de méthodes particulières et, d'autre part, les résultats que l'on peut considérer comme acquis à propos d'autres plantes (Angiospermes, Gymnospermes et Cryptogames vasculaires), et dont l'exposé succinct permettra de mieux comprendre les différences ou les ressemblances qui séparent ou qui rapprochent, caryologiquement, les végétaux les uns des autres.

LES MÉTHODES

On peut dire que le perfectionnement récent le plus important a été, en technique, la mise en œuvre de l'observation vitale. Préconisée par GUILLIERMOND et appliquée par lui à la solution de divers problèmes de cytologie générale, elle a été utilisée ensuite par divers caryologistes, et après MARTENS, entre autres, qui en a fait un très sagace emploi, nous avons eu recours à elle également, en particulier dans cette étude. Aussi bien n'est-il plus question de démontrer sa nécessité et son importance ; personne ne les conteste plus. Nous nous bornerons donc à rappeler qu'une étude vitale du noyau est parfois délicate à réaliser. Elle doit porter, en effet, ainsi que son nom l'indique suffisamment, sur des cellules inaltérées. Nous avons heureusement plusieurs moyens de contrôle qui facilitent notre tâche. D'une part l'observation des inclusions cytoplasmiques peut nous fournir des indications sur la vitalité de la cellule, car en particulier la cessation de leurs mouvements est l'indice de la mort de celle-ci ; d'autre part, la coloration du système vacuolaire nous est un second critérium, car, si elle réussit et que le colorant se localise à l'intérieur des vacuoles, sans imprégner ni le cytoplasme, ni le noyau, et qu'en même temps on puisse suivre l'évolution des inclusions cytoplasmiques, on peut être assuré d'avoir affaire à une cellule parfaitement vivante et, partant, à un noyau intact.

Sans doute serait-il intéressant de posséder, comme nous en avons déjà pour le chondriome et les vacuoles, des colorants nucléaires vitaux ; jusqu'ici il ne semble pas qu'aucun colorant remplisse les conditions voulues. Néanmoins les recherches de cet ordre méritent d'être poursuivies, et nous pensons qu'il n'y a pas lieu de nier *a priori* la possibilité de réaliser quelque jour une coloration vitale du noyau ; en effet, ce que l'on sait de sa composition et de sa structure physique, n'entraîne pas une semblable négation.

Rappelons aussi que, contrairement à ce que pensaient les observateurs anciens, une étude vitale doit être de très courte durée et qu'il faut également veiller à ce que le milieu dans lequel l'objet est placé soit parfaitement équilibré.

Toutes ces conditions étant réalisées, il reste encore à choisir le matériel d'étude, car il est impossible d'avoir recours à des organes entiers, dès l'instant où ils possèdent plusieurs assises de cellules, et il est, par ailleurs, dangereux et aléatoire de procéder, comme on peut encore se le permettre dans une étude du cytoplasme, à un écrasement des tissus. Il convient ici de se procurer des radicelles aussi petites que possible et, pour plus de sûreté, de n'examiner que les noyaux des cellules éloignées de la surface de section, si l'on est obligé de les séparer de l'objet (graine en voie de germination le plus généralement), ou même encore d'éviter tout traumatisme en s'arrangeant pour ne pas avoir à séparer la radicelle des autres organes. C'est de cette façon que nous avons pratiqué au cours de ces recherches, et l'on peut dire qu'il est fort souvent possible de faire de même.

Mais il faut le reconnaître, il n'est pas toujours aisé d'étudier de cette manière le cycle évolutif des éléments nucléaires dans son ensemble. Si une telle technique est utile et commode à suivre dans un examen du noyau au repos et aussi quand on a affaire à des chromosomes de suffisante longueur, — bien qu'elle exige une grande habitude et

une longue patience, — il n'en va pas de la sorte lorsque l'on s'adresse à des objets possédant des chromosomes de faible taille et à plus forte raison des chromosomes très petits, comme c'est le cas chez les Cucurbitacées, ainsi que nous le verrons.

Dans ces conditions, deux méthodes s'offrent à nous : l'une de pratique déjà ancienne, l'autre de réalisation toute récente. Nous voulons parler des fixations globales et de la fixation locale contrôlée.

En ce qui concerne les premières, des progrès très sérieux ont été également réalisés récemment.

On sait qu'autrefois on avait tendance à attacher le plus grand crédit aux fixateurs et que les images obtenues grâce à eux entraînaient le plus généralement créance. On pensait qu'elles correspondaient à la réalité, et l'on ne les discutait pas. A vrai dire, il était assez difficile de fonder une critique quelconque sur quelque base que ce fût. Mais depuis que, grâce à l'observation vitale, on a pu atteindre, au sujet de la connaissance de la structure de la cellule, à une quasi-certitude et qu'il a été possible, en particulier, de constater combien fidèlement les résultats procurés par cette méthode et ceux obtenus à l'aide de certains liquides fixateurs se superposaient, on possède un moyen de contrôle très sûr, et l'on peut alors critiquer aisément les divers mélanges qui nous sont offerts.

On a pu ainsi constater que certains d'entre eux, parmi les plus couramment employés, ne correspondaient pas à ce que l'on en attendait. Par contre, d'autres ont paru pouvoir être utilisés sans aucun risque, et il va sans dire que c'est à ces derniers qu'il convient de s'en tenir.

D'une façon générale, on peut admettre qu'un fixateur est d'autant plus nocif qu'il entre dans sa composition davantage d'acide et, en particulier, d'acide acétique. L'un de nous est parvenu, au cours d'autres recherches, à établir les principaux troubles causés par les mélanges que nous écartons (Bouin, Flemming fort, Telleyesniczky, Perenyi, Nawaschin et Carnoy), et ils avaient été résumés alors dans le tableau suivant :

Fixateurs sans acide.	Fixateurs avec acide.
Noyau quiescent avec fin réticulum.	Réticulum grossier.
Pas d'auréoles périnucléolaires.	Auréoles périnucléolaires.
Prophase à chromosomes séparés.	Spirème artificiel.
Prophase à chromosomes clivés (Angiospermes).	Absence de clivage.
Anaphase à chromosomes distincts.	Chromosomes agglomérés.
Télophase à chromosomes alvéolisés.	Pas de structure définie.
Nucléoles sphériques ou ovoïdes.	Nucléoles en larmes, etc.
Chromosomes généralement homogènes.	Présence d'un chromonéma.

Nous avons pu nous rendre compte, une fois de plus, en poursuivant l'étude du noyau des Cucurbitacées, de l'exactitude des faits rappelés ici et constater, par exemple, que le fuseau d'apparence fibrillaire est manifestement un artifice de préparation.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, c'est plus spécialement en étudiant le cytoplasme comparativement avant et après fixation que l'on s'est aperçu de la plus ou moins grande nocivité des liquides fixateurs. C'est à Guilliermond que l'on doit la démons-

tration de l'avantage incontestable offerte par les fixations dites mitochondriales et de la remarquable fidélité des images qu'elles permettent d'obtenir.

On a pu, grâce à elles, réaliser des préparations durables et exactes, ce qui est d'une incontestable utilité. On est donc fondé à admettre que les fixations mitochondriales offrent toute garantie, et l'on peut y avoir recours d'une façon générale. Si l'on ajoute que deux fixateurs au moins possèdent cette particularité de donner à la fois des images correctes du chondriome et du noyau, on saisira de suite l'intérêt considérable qu'ils présentent. Il s'agit, en fait, des liquides de Helly et de Meves, dans la préparation desquels il n'entre, d'ailleurs, pas trace d'acide acétique. On connaît, d'autre part, les résultats remarquables qu'a permis d'obtenir la méthode de Regaud. Cependant on ne saurait, dans tous les cas, préconiser son emploi pour les recherches caryologiques, bien qu'elle puisse être employée parfois.

Ayant ainsi, grâce aux deux précédents mélanges, un terme de comparaison sûr, il est facile ensuite de porter un jugement sur la valeur d'un fixateur quelconque.

Nous avons eu recours, enfin, à une autre méthode qui nous a fourni un excellent moyen de vérification. Nous l'avons indiquée plus haut ; il s'agit de la fixation locale contrôlée. Mise en œuvre plus spécialement par Martens, elle offre de réels avantages. Elle consiste simplement à remplacer, au cours d'une observation vitale, le liquide dans lequel baigne la préparation par le liquide fixateur que l'on veut expérimenter. A vrai dire elle n'autorise pas une critique très poussée de l'action du liquide. Elle permet, toutefois, de dire si, d'une façon générale, il cause des troubles considérables dans l'économie de la cellule et du noyau. Telle quelle, néanmoins, elle peut rendre de véritables services, et on ne saurait trop recommander son emploi. Nous verrons ultérieurement les résultats qu'elle nous a permis d'obtenir.

On voit, par l'étude critique que nous venons d'en faire, les progrès réalisés, dans ces dernières années, en technique cytologique. La mise en œuvre comparée de ces diverses méthodes a conduit à un certain nombre de résultats que nous voudrions exposer brièvement, ce qui nous permettra de faire mieux comprendre les conclusions auxquelles nous sommes parvenus au sujet des Cucurbitacées.

Le noyau chez les végétaux supérieurs.

La représentation, basée sur l'examen des préparations fixées presque exclusivement, que l'on se faisait autrefois du noyau était à peu près la suivante : un corps approximativement sphérique, délimité par une membrane et renfermant une substance nommée, le plus souvent, chromatine, éparse à l'intérieur de la cavité nucléaire, sous forme soit de petites masses, soit de granulations ou encore d'un ensemble de fibres plus ou moins enchevêtrées. Récemment encore (1912), Lundegardh illustrait cette idée par des figures où l'on peut reconnaître côte à côte à peu près toutes ces formations. L'observation vitale et l'usage de fixateurs à action aussi peu brutale que possible devaient seuls permettre de se faire une opinion plus correcte sur ce point.

On a été ainsi amené à admettre que, d'une façon très générale, le noyau végétal est

principalement constitué par un fin réseau fait de chromatine et qu'il est aisé de distinguer, au cours de l'observation vitale, d'une manière à peu près aussi nette qu'après fixation. Comme il est logique, cette dernière permet de mieux reconnaître la structure en question, et, si l'on procède par comparaison, on peut conclure à la réalité absolue de ce réticulum. Il est inutile de refaire ici l'énumération des nombreux végétaux chez lesquels cette constatation a été faite. On trouvera, tant dans les remarquables travaux de MARTENS (Angiospermes) que de LITARDIÈRE (Ptéridophytes), puis aussi dans l'étude caryologique comparée effectuée par l'un de nous sur les Angiospermes et les Gymnospermes, une liste déjà longue des objets répondant à cette conception. Récemment, dans un important mémoire, GUILLIERMOND a pu confirmer cette manière de voir en faisant appel à l'observation au fond noir.

Nous nous contenterons de donner ici quelques figures qui permettront de se faire une idée de l'aspect de ce réseau chez les Angiospermes (fig. 1) (1). On voit, de la sorte, avec quelle exactitude les images obtenues grâce à certains fixateurs se superposent à celles rencontrées dans une observation vitale.

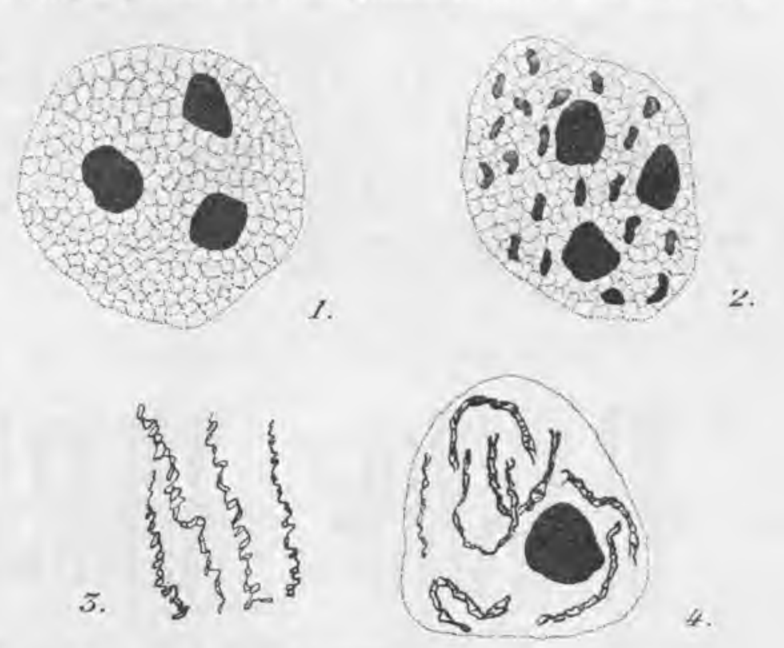


Fig. 1. — Noyau d'*Hyacinthus orientalis* en interphase.
Fig. 2. — Noyau de *Pinus pinea* en interphase.
Fig. 3. — Stade dits des filaments minces chez *Vicia faba*.
Fig. 4. — Image du clivage prophasique chez *Allium cepa*.

Si, d'autre part, on s'adresse aux Gymnospermes et que l'on compare leurs noyaux avec ceux que nous venons de décrire, on constate rapidement une différence assez notable. On aperçoit, en effet, épars sur le réseau, aussi fin et absolument identique à celui des exemples précédents, de petits nodules fortement chromatiques susceptibles, d'ailleurs, d'être distingués *in vivo* et dont le rôle devra nous retenir un instant (fig. 2). A ces formations particulières nous avons donné le nom de *chromocentres*.

On peut, dès maintenant, esquisser rapidement le schéma de l'évolution nucléaire, tant chez les Angiospermes en général que chez les Gymnospermes.

Chez les premières on assiste au commencement de la prophase au fractionnement du réseau suivant une certaine orientation et à l'apparition de fibres chromatiques spiralées qui, en se raccourcissant et se tassant, constituent les chromosomes prophasiques. A l'intérieur de ces éléments, un clivage ne tarde pas à s'effectuer qui, après s'être estompé en fin de prophase, réapparaîtra au seuil de la métaphase. On attache une importance assez grande à cette phase de l'évolution des éléments chromosomiques, à laquelle on a donné le nom de :

(1) Grossissement : 1 700 fois environ pour les Cucurbitacées ; 1 000 fois pour les autres végétaux.

stade des filaments minces. On verra plus loin pourquoi nous y insistons spécialement (fig. 3, 4).

Chez les secondes (Gymnospermes), les phénomènes sont légèrement différents dès le début. En effet, si le réseau se découpe également suivant des directions déterminées en fragments sensiblement parallèles (filaments minces), ceux-ci sont porteurs de place en place, des nodules dont nous avons signalé l'existence sur le réseau du noyau quiescent. De la sorte, il devra s'opérer une régularisation des contours de ces filaments pour fournir

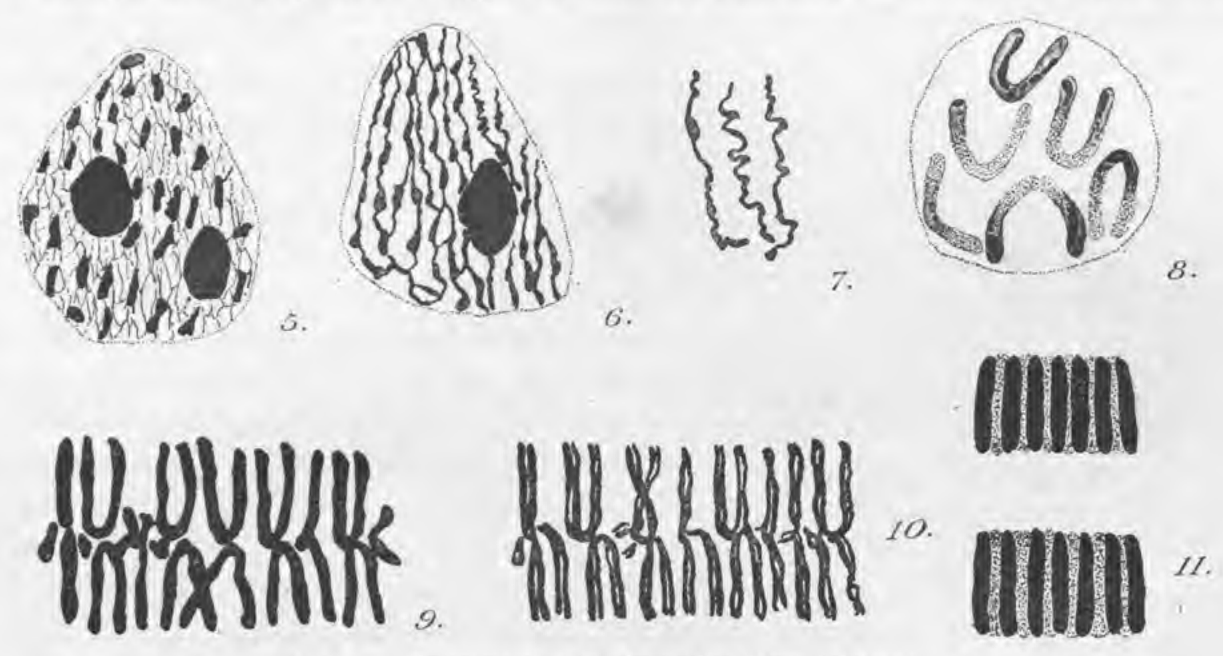


Fig. 5. — Fragmentation du réseau chez *Pinus halepensis*.
Fig. 6. — Différenciation des chromosomes chez *Sequoia gigantea*.
Fig. 7. — Même phénomène chez *Cedrus libani*.
Fig. 8. — Chromosomes en fin de prophase, non clivés, chez *Picea*.
Fig. 9. — Installation des chromosomes de Gymnosperme à la plaque équatoriale.
Fig. 10. — Apparition du clivage à la métaphase chez une Gymnosperme.
Fig. 11. — Fin d'anaphase chez un végétal à chromosomes longs.

les chromosomes. On assiste à une manière de calibrage, réalisée par l'écoulement de la chromatine des granulations à l'intérieur des filaments. Une autre différence, plus remarquable encore, résulte de l'absence, chez les Gymnospermes, de tout clivage prophasique. On a affaire, jusqu'à la métaphase, chez ces végétaux, à des chromosomes qui demeurent entiers, et l'apparition des « boutonnières », pour répondre au terme consacré par l'usage, ne se fait qu'à la métaphase (fig. 5, 6, 7, 8).

A partir de ce moment et jusqu'à la télophase, l'évolution des chromosomes est comparable chez les Angiospermes et les Gymnospermes. Leur bipartition (fig. 9 et 10), leur ascension vers les pôles s'opèrent de la même manière (fig. 11). Mais, lors de la reconstitution des noyaux-fils, de nouvelles différences se manifestent : tandis que, chez les Angiospermes on assiste à la réapparition de filaments minces analogues à ceux de la prophase, dont l'enchevêtrement conduira à la formation d'un réseau régulier (fig. 12, *a*, *b*, *c*), chez les Gymnospermes les granulations chromatiques se différencient à nouveau, et, au lieu d'un réticulum régulier, on aperçoit d'abord des filaments porteurs de légers renflements, puis un

néo-réseau avec, de place en place, les corpuscules chromatiques caractéristiques, tels que nous les avons signalés dans les noyaux au repos (fig. 12, *d*).

En résumé, les noyaux des végétaux dont nous venons de retracer succinctement la mitose somatique offrent les caractères communs suivants : présence d'un réseau, apparition des chromosomes aux dépens de ce dernier, en passant par le stade « filaments minces », reconstitution du réticulum par amincissement progressif des chromosomes télophasiques. Il convient, en outre, d'attirer l'attention sur une remarque dont on saisira ultérieurement toute la portée. Chez tous les végétaux présentant une telle structure, les chromosomes sont de grande taille. Et ceci paraît bien être une loi générale, à en juger par les observations que l'on a faites jusqu'ici tant chez les Gymnospermes (dans leur ensemble) que chez les Angiospermes et les Cryptogames vasculaires (sauf certaines Fougères spécialement signalées par DE LITARDIÈRE).



Fig. 12. — *a*, *b*, *c*, reconstitution du réseau chez *Hyacinthus orientalis* ; *d*, réapparition des chromocentres chez une Gymnosperme en fin de télophase.

Ce sont des phénomènes assez différents que nous rencontrerons chez les Cucurbitacées.

Matériel.

Les exemples que nous avons étudiés se rangent surtout dans la tribu des Cucumérinées ; nous avons cependant examiné aussi deux Cyclanthérées (dont la mitose est nettement différente et se rapproche de celle résumée précédemment) ; une Sicyoidée et une Gynostemmée. Ce sont respectivement :

Cucumérinées (1).

Lagenaria vulgaris Ser.
Thladiantha dubia Bunge.
Momordica Balsamina Linn.
Luffa acutangula Roxb.
Luffa Ægyptiaca Mill. (= *L. cylindrica* Roem.).
Bryonia dioica Jacq.
Bryonopsis laciniosa Naud.
Cucumis Melo Linn.
Cucumis dispaceus Ehrenb.
Cucumis sativus Linn.
Cucumis Prophetarum Linn.

(1) Nous avons suivi la classification adoptée par A. COGNIAUX dans sa monographie des Cucurbitacées, in *Monographiæ Phanerogamarum*, t. III, de A. et C. DE CANDOLLE, Paris, 1881.

Cucumis myriocarpus Naud.
Citrullus vulgaris Scrad.
Benincasa cerifera Savi (= *B. hispida* Cogn.).
Coccinia hirtella Cogn.
Cucurbita maxima Duch.
Cucurbita Pepo Linn.
Cucurbita moschata Duch.
Cucurbita ficifolia Bouché.
Cucurbita fœtidissima Kunth.
Melothria pendula Linn.

Cyclanthérées.

Cyclanthera explodens Naud.
Cyclanthera pedata Schrad.

Sicyoidées.

Sicyos angulatus Linn.

Gynostemmées.

Bolbostemma paniculatum Franquet.

De tous ces végétaux on a fait germer les graines dans la mousse humide ou en terre, et les méristèmes radiculaires ont été soit observés *in vivo*, suivant la technique rappelée précédemment, ou fixés principalement dans le liquide de Helly ou, afin d'obtenir un terme de comparaison, dans le mélange de Bouin. La coloration a été faite à l'hématoxyline ferrique (1).

Le noyau quiescent.

Observation vitale. — Quand on examine, *in vivo*, et à un fort grossissement, une cellule du méristème radiculaire de *Thladiantha*, de *Cucurbita*, de *Cucumis* ou de *Bolbostemma*, etc., on distingue, en dehors des inclusions cytoplasmiques que l'on rencontre normalement dans toutes les cellules, un corps légèrement plus réfringent que le cytoplasme environnant, aux concours nettement délimités et à l'intérieur duquel on aperçoit uniquement une seule masse sphérique centrale qui tranche nettement sur le milieu dans lequel elle baigne. On est là en présence du noyau, entouré de sa membrane et offrant un seul nucléole plongé dans l'enchylème nucléaire. Si l'on compare la figure 13 représentant un tel noyau, ainsi qu'il apparaît au premier abord, et la figure 1, on voit de suite que la différence prin-

(1) Rappelons simplement ici les formules des liquides de Helly et de Meves. Liquide de Helly : bichromate de K. : 2gr,5 ; bichlorure de mercure : 5 grammes ; eau : 100 grammes. On ajoute, au moment de l'emploi, 1 centimètre cube de formol à 9 centimètres cubes de cette solution. Fixation : 5 à 8 heures ; lavage à l'eau courante : 24 heures.

Liquide de Meves : acide chromique à 1 p. 100, 15 volumes ; acide osmique à 2 p. 100 : 4 vol. Fixation : 24 heures. Lavage à l'eau courante : 24 heures.

cipale et primordiale qui existe entre celle-ci et celle-là réside en la présence d'un réseau sur l'une et en l'absence de toute formation de ce genre sur l'autre.

C'est que nous avons affaire, cette fois, à une catégorie de noyaux tout à fait particuliers auxquels on a donné le nom d'*optiquement vides*. A vrai dire, cette notion de l'existence de noyaux ne possédant, à l'état quiescent, aucune structure est fort récente dans la science. Autrefois on aurait difficilement admis la possibilité d'un tel fait, et on croyait que, d'une façon générale, il n'existait pas de noyaux homogènes. TISCHLER pensait encore, en 1921, que, si le fait était exact, il fallait y voir une simple exception qui nécessitait une explication particulière. Néanmoins cette conception, qui est en voie d'acquérir droit de cité, si l'on peut dire, vient encore d'être confirmée récemment par GUILLIERMOND à propos des *Iris*, dont il a étudié le noyau au fond noir.

Il serait, d'ailleurs, inexact de penser que, dans les noyaux de ce genre, il n'existe rien en dehors du nucléole. En effet, si l'on poursuit l'observation vitale et pour peu que l'œil

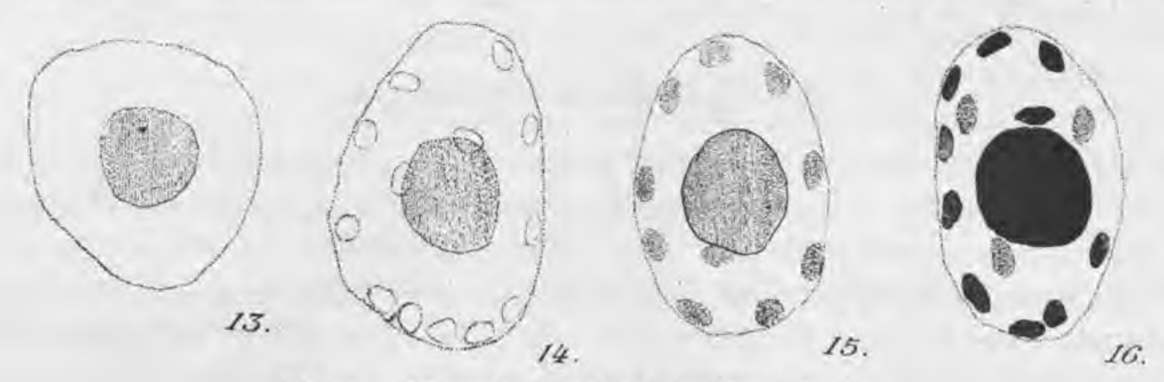


Fig. 13. — Noyau de *Cucurbita Pepo* observé *in vivo*.
Fig. 14. — Noyau de *Bolbostemma paniculatum* observé *in vivo*.
Fig. 15. — Noyau interphasique de *Thladiantha dubia* après fixation contrôlée.
Fig. 16. — Noyau au repos de *Cucumis sativus* après fixation au liquide de Helly.

soit suffisamment exercé à ces sortes d'examens, on aperçoit, placés tout contre la membrane et faisant en quelque sorte corps avec elle, de petits granules qui, de prime abord, passaient inaperçus, ce qui explique à la fois leur situation et leur exiguïté. A ces formations nous avons donné le nom de « prochromosomes », qui rend bien compte de leur rôle et de leur nature, sur lesquels nous reviendrons dans quelques instants (fig. 14).

Fixation contrôlée. — Si nous procédons à une fixation sous l'objectif, nous ne constatons aucune modification notable dans l'économie du noyau. Sans doute le nucléole nous apparaît-il plus nettement, mais sa forme reste inchangée. La membrane s'accuse également davantage. Mais la modification la plus importante réside dans l'apparition nette des prochromosomes, qui sont, cette fois, parfaitement distincts (fig. 15). On ne voit pas non plus apparaître de réseau sous l'action du fixateur, et on note même cette caractéristique assez curieuse que les fixateurs pouvant être considérés comme nocifs, tel le liquide de Bouin, ne produisent aucun trouble. Ils offrent cette particularité, en effet, de gonfler fortement les chromosomes, de telle sorte que ceux-ci, très petits, dans les cas que nous étudions, apparaissent plus gros qu'ils ne sont en réalité, mais, comme ils sont assez éloignés les uns des autres, ils demeurent parfaitement distincts.

Fixation globale. — Il nous reste à examiner les préparations obtenues à l'aide du liquide de Helly, dont nous avons fait un constant usage et qui nous permettra de vérifier nos résultats précédents. Le mérite de cette technique, à tout le moins pour l'étude du noyau au repos, réside simplement dans la plus grande netteté des figures. Ceci tient surtout à la coloration à l'hématoxyline, qui fait ressortir les prochromosomes et le nucléole, qui tranchent de la sorte sur le fond incolore de l'enchylème nucléaire. Quant à la disposition respective de ces divers éléments, elle n'est pas différente de celle décrite précédemment, ainsi que l'on pourra s'en rendre compte par l'examen des figures 14, 15 et 16. De la concordance de ces diverses observations, il nous paraît que nous sommes autorisés à conclure à l'existence de noyaux d'une structure spéciale chez les Cucurbitacées. Nous pourrons considérer ces noyaux comme optiquement vides ou homogènes. Nous expliquerons cet aspect par l'absence de réseau, et celle-ci se comprend dès maintenant — et se comprendra mieux encore quand nous aurons envisagé l'ensemble de l'évolution nucléaire, — par la présence de prochromosomes.

Prochromosomes et chromocentres.

Nous avons rappelé précédemment qu'il existait, chez les Gymnospermes, sur le réseau nucléaire, des formations spéciales auxquelles nous avons donné le nom de chromocentres, sans nous expliquer davantage à leur sujet. Nous avons simplement indiqué, au passage, que ces granulations, qui font partie intégrante du réseau, contribuent à la formation des chromosomes d'une façon un peu particulière. Il est utile, maintenant que nous avons prononcé également le mot de prochromosomes, de marquer la différence que nous faisons entre ces deux termes, car, trop souvent, on les rencontre employés l'un pour l'autre et sans aucune distinction.

Aux granulations chromatiques éparses sur le réseau on a d'abord donné le nom de *Netzknoten* (FLEMMING, 1882), qui, évidemment, ne préjugeait pas de leur rôle ni de leur devenir. Mais on a rapidement eu tendance à les considérer comme des nucléoles d'une sorte spéciale, et AUERBACH (1891) les désigna alors du nom de « nucléoles cyanophiles », puis ROSEN (1892) de celui de « pseudo-nucléoles ». Cependant cette conception fut assez vite abandonnée, et ROSENBERG (1904) voulut voir dans ces granulations, qu'il appelait « prochromosomes », les précurseurs des chromosomes proprement dits. Il admit alors que chacune d'elles fournissait un chromosome au début de la prophase et pensait qu'il devait y avoir concordance entre les nombres des unes et des autres. Plusieurs auteurs acceptèrent cette manière de voir, et plus spécialement J.-B. OVERTON (1905 et 1909), MIYAKE (1905), STOUT (1912). Dans le même temps, BACCARINI (1908) crée le terme de « chromocentres », qu'il applique aux mêmes formations, mais sans modifier la théorie de ROSENBERG. Bientôt LUNDEGARDH (1910 et 1912) critique cette dernière à juste titre et montre que les prochromosomes des auteurs ne sont pas en même nombre que les chromosomes qu'ils sont supposés fournir, et il leur affecte un nom nouveau, celui de caryosomes. Il pensait alors que, dans certains cas, le chiffre des caryosomes était égal à celui des chromosomes; il en avait fait le type *Capsella*, et parfois différent, comme dans le type *Vicia*.

Certes, la critique de LUNDEGARDH était parfaitement fondée. Néanmoins, du fait de l'emploi de trois dénominations au moins : chromocentres, prochromosomes et caryosomes, la confusion continuait à régner dans les esprits et, d'ailleurs, les images, parfois un peu fantaisistes, données par ce dernier auteur, n'étaient pas pour simplifier les choses. Il suffisait, cependant, pour supprimer toute confusion, de fournir de chaque terme une définition exacte et de ne pas utiliser indifféremment l'un ou l'autre d'entre eux.

Il nous a paru que l'on devait renoncer à l'expression de caryosomes, comme insuffisamment évocatrice. On peut, par contre, conserver les deux autres, mais en les entendant chacune d'une certaine façon.

Avec ROSENBERG, nous emploierons donc la dénomination de « prochromosomes » quand il s'agira d'objets possédant des chromosomes persistants, comme c'était d'ailleurs le cas pour le *Crepis* étudié par lui. Les Cucurbitacées que nous examinons offrent, elles aussi, un excellent exemple pour l'illustration de cette manière de voir. Récemment encore, SCHILLER (1928) a décrit ce qu'il nomme des *Dauerchromosomen* chez *Capparis*. Ici, par conséquent, les prochromosomes ne sont autres que les chromosomes eux-mêmes, qui passent, en fin de télophase, tels quels dans le noyau au repos. On ne peut dire encore si ce cas est très fréquent chez les Angiospermes. Nous l'avons rencontré cependant déjà chez plusieurs ; dans le *Phaseolus*, entre autres. Chez les Cryptogames, de LITARDIÈRE le signale pour *Azolla* et *Salvinia* ; mais chez les Gymnospermes il ne paraît pas être représenté.

Précisément, chez ces dernières, on rencontre ce que nous désignons sous le nom de chromocentres.

Il s'agit, cette fois, non plus de chromosomes entiers persistant dans le noyau au repos ou en interphase, mais de fragments de chromosomes, comme nous l'avons dit déjà. Et l'on saisit de suite, sans qu'il soit nécessaire d'y insister davantage, toute la différence.

Dans ce second cas, les granulations chromatiques dispersées sur le réseau, plus nettement visibles sur le vivant que ne le sont les prochromosomes en raison de leur nombre assez élevé généralement et qui dépasse le plus souvent celui des chromosomes, comme de leur situation, servent simplement de centres de condensation de la chromatine aux premiers stades de la prophase.

Une dernière particularité doit enfin être signalée. Il s'agit de la forme de ces deux formations. Tandis que les prochromosomes sont le plus généralement sphériques ou ovoïdes et de même taille que les chromosomes définitifs, nouvelle donnée en faveur de la théorie énoncée, les chromocentres sont de formes et de tailles très diverses. Ils ne sont, en effet, que de simples amas de chromatine.

Il est inutile, pensons-nous, d'entrer davantage dans le détail à ce sujet. Nous voulions seulement insister sur la particularité que constituent les noyaux homogènes ou optiquement vides et en fournir une explication. Cette explication que nous venons d'en donner aidera à comprendre la succession des phénomènes au cours de la mitose des Cucurbitacées, dont nous allons continuer l'étude.

Prophase.

Il est bien difficile de dire à quel moment précis débute la prophase, comme aussi de lui assigner un terme. On admet, d'ordinaire, que le commencement de ce stade est marqué par la fragmentation du réseau en un certain nombre de filaments destinés à fournir les chromosomes par une succession de phénomènes rappelés précédemment. On s'accorde, d'autre part, à considérer l'installation de ces derniers à l'équateur du noyau comme marquant la fin de la prophase. En fait, il n'existe pas de limites définies pour cette première période de la division ; il n'y en a pas davantage, nous le verrons, pour les suivantes. Du reste, les caractères que l'on aurait pu lui reconnaître chez les végétaux à longs chromosomes ne vaudraient pas pour les exemples que nous étudions, et il semble bien que les phénomènes soient ici plus simples, comme on en va pouvoir juger.

On n'a, en effet, affaire, cette fois, qu'aux prochromosomes que nous avons décrits dans le noyau quiescent. Ce sont eux seuls que nous avons à envisager. On peut admettre que la prophase, dans les noyaux homogènes, débute au moment où les prochromosomes quittent leur position excentrique contre la membrane nucléaire et lentement se dirigent vers le centre du noyau. Si on les compare alors à ce qu'ils sont à l'état de repos, on ne peut noter aucune différence, tant dans leur forme que dans leur taille. Leur chromaticité est également inchangée. C'est un phénomène assez curieux que cette migration progressive qui les amène à se grouper, sans s'unir et sans cesser d'être parfaitement distincts. Finalement on les retrouve formant un amas de faible volume, mais dans lequel chacun d'eux conserve son individualité. A partir de maintenant, nous pouvons parler de chromosomes (fig. 17).

Il est parfaitement inutile d'insister davantage sur les différences relativement considérables qui se marquent entre ce mode de regroupement et celui habituellement décrit, mais qui a trait aux objets porteurs de chromosomes longs. Nous ne retiendrons ici qu'un point particulier, qu'il est bon de signaler.

Ainsi que nous l'avons rappelé plus haut, on constate l'existence, au début de la prophase, dans un grand nombre de cas, d'un stade caractérisé par la présence de « filaments minces ». Or, dans une étude récente, KUHN, abordant l'examen de noyaux homogènes (*Thalictrum*), croit pouvoir affirmer qu'il en va de même pour ces derniers, et il décrit l'apparition, dans le suc nucléaire, de filaments minces, dont on peut se demander d'où ils viennent, car, de plus, il pense que tout prochromosome disparaît par fonte progressive au moment du passage du noyau à l'état quiescent. Nous ne pouvons nous rallier à l'opinion de cet auteur, parce que, d'une part, nous avons montré que les prochromosomes étaient des formations persistantes et que, d'autre part, nous n'avons jamais rencontré, à tout le moins chez les Cucurbitacées, envisagées ici, ni dans les autres exemples étudiés ailleurs, de filaments minces se formant en quelque sorte *de novo* dans l'enchylème nucléaire.

La prophase des Cucurbitacées présente donc, on le voit, des caractères très particuliers qui autorisent un classement à part de ces végétaux, au point de vue caryologique.

Ceci est d'autant plus intéressant qu'il semble bien que, à part un exemple sur lequel nous nous arrêterons dans un instant, la plus grande uniformité règne à l'intérieur de cette famille sur ce point. On partagera certainement cette opinion si l'on considère les diverses

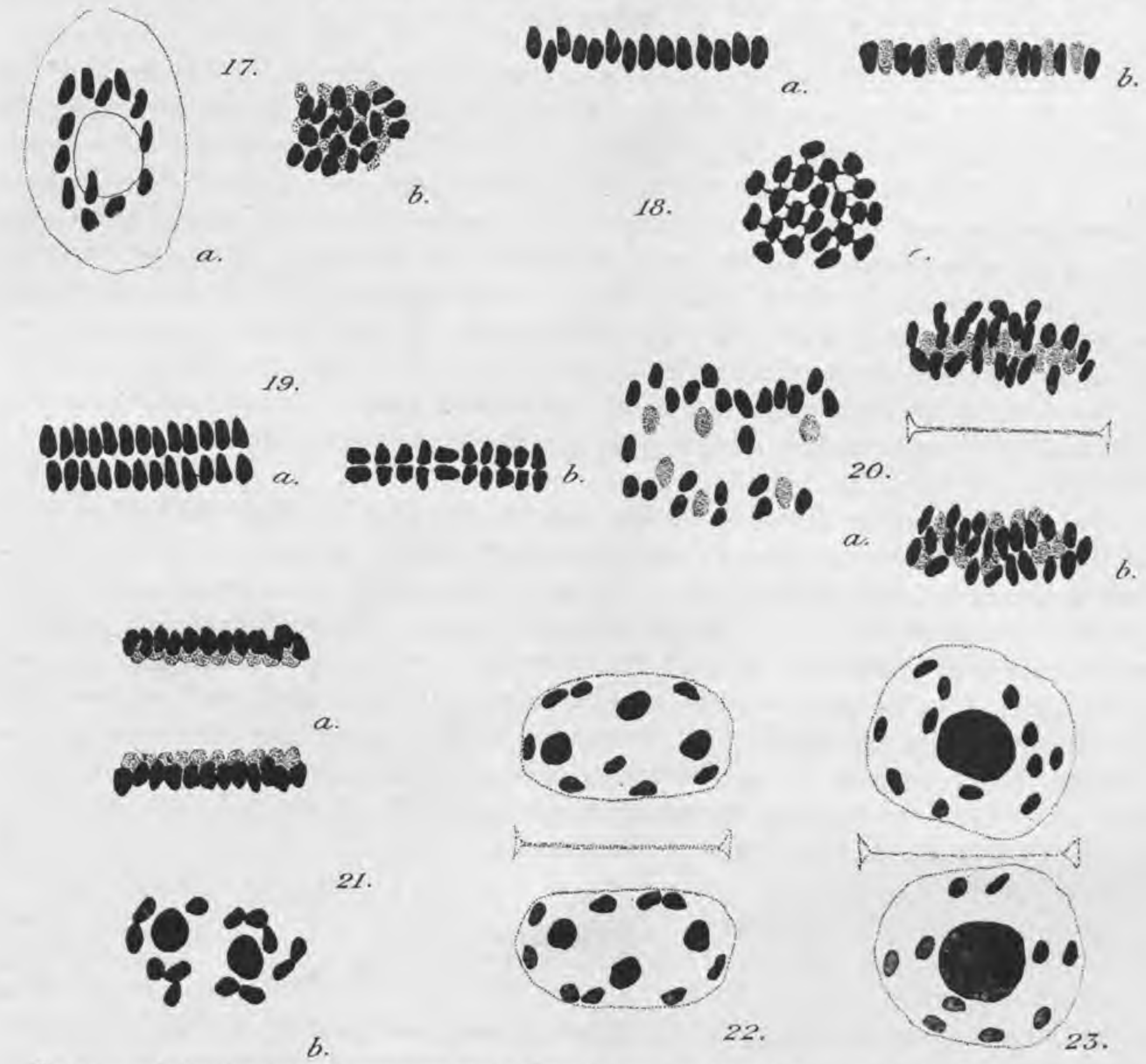


Fig. 17. — *a*, émigration des prochromosomes vers le centre du noyau, au début de la prophase, chez *Luffa acutangula*; *b*, tassement des prochromosomes en fin de prophase.
Fig. 18. — *a*, *b*, métaphase chez *Citrullus vulgaris* vue de face ; *d*, la même, vue du pôle.
Fig. 19. — *a* et *b*, clivage des chromosomes métaphasiques chez *Cucurbita maxima*.
Fig. 20. — *a* et *b*, émigration plus ou moins rapide des chromosomes à l'anaphase chez *Cucurbita moschata*.
Fig. 21. — *a*, tassement des chromosomes en fin d'anaphase chez *Bolbostemma paniculatum* ; *b*, écartement des chromosomes à la télophase.
Fig. 22. — Les chromosomes passent à l'état de repos et gagnent la périphérie du noyau (*Thladiantha dubia*).
Fig. 23. — Deux noyaux-fils de *Cucurbita Pepo* avec leurs prochromosomes ou chromosomes au repos.

figures représentant soit les noyaux à l'état de repos, soit la prophase, et qui nous montrent partout d'une part des prochromosomes et des chromosomes tout à fait comparables comme taille et comme forme et, d'autre part, un nucléole sphérique unique et pareillement

volumineux dans tous les cas. C'est à une considération du même genre que nous conduira l'examen de la métaphase chez ces végétaux.

Métaphase.

Ce stade est, sans doute, de tous ceux entre lesquels on a un peu arbitrairement divisé la mitose, le plus aisé à interpréter. On lui a donné également le nom de : plaque équatoriale qui lui convient parfaitement, à tout le moins pour les objets qui retiennent notre attention. Soit que l'on examine les figures dessinées par les chromosomes à ce moment de face, soit que l'on les regarde du pôle, on aperçoit une sorte de « plaque », à proprement parler. Dans un cas on la voit dans son épaisseur et, dans l'autre, en surface. Le groupement dont nous avons indiqué la formation, par confluence des chromosomes, à la fin de la prophase, s'ordonne, et ceux-ci s'alignent avec une remarquable régularité. De cette manière on aboutit aux aspects représentés par les figures 18 *a*, *b* et *c*. On peut aisément se rendre compte, à ce moment encore, de la curieuse ressemblance qui existe entre prochromosomes et chromosomes définitifs. On constate aussi que ces derniers se ressemblent parfaitement entre eux.

Bientôt on assiste au clivage de ces éléments (fig. 19). A la suite de ce phénomène, on a, non plus une, mais deux plaques, en tous points comparables, quel que soit l'endroit d'où a lieu l'observation (face ou pôle). Tout comme pour les noyaux à chromosomes longs, la métaphase se caractérise par conséquent ici par le partage, suivant leur axe, des chromosomes. Cependant les images sont assez différentes, ainsi que l'on peut le constater en comparant entre elles les figures 10 et 19. En effet, les phénomènes sont un peu plus simples chez les Cucurbitacées, et il n'est pas besoin d'un retournement d'une des moitiés par rapport à l'autre pour que la séparation s'opère. Les deux chromosomes-fils, résultant de la bipartition du chromosome métaphasique, glissent en quelque sorte l'une sur l'autre, et l'émigration anaphasique a lieu ensuite.

Anaphase.

Cette émigration, pourrait-on dire, n'a pas d'histoire. La séparation entre les deux plaques s'accentue, et chacune d'elles se dirige lentement vers un des pôles du noyau. Tout au plus faut-il signaler qu'alors les chromosomes ont davantage tendance à s'accoler. La ligne qu'ils dessinent comporte moins de « solutions de continuité » qu'au stade précédent. Néanmoins ceci n'est pas une règle générale, car il peut se faire que la progression n'ait pas lieu à une même vitesse pour chacun des éléments (fig. 20). On peut voir alors certains d'entre eux s'attarder, mais il n'arrive jamais que l'un ou l'autre demeure dans le cytoplasme et n'atteigne pas le pôle. Des images de ce genre offrent un intérêt spécial, car elles démontrent qu'entre ces éléments, malgré la compacité parfois très grande que présente la plaque, il n'y a pas fusion, mais qu'il s'agit toujours d'un simple contact. C'est ce que nous prouvera aussi l'étude de la télophase.

Télophase.

Qu'ils arrivent au pôle séparément ou qu'ils y parviennent groupés sous forme de plaque, les chromosomes finissent toujours par se retrouver au « terme ». Le plus souvent ils se pressent les uns contre les autres, et c'est ce qui a fait donner à ce stade le nom de tassement polaire. Mais ce tassement n'est que de courte durée (fig. 21). Leur évolution est ensuite entièrement différente de celle que l'on connaît pour les chromosomes longs. Rappelons que, dans ce dernier cas (Gymnospermes, par exemple, ou *Hyacinthus*, *Allium*, *Vicia* chez les Angiospermes), les chromosomes doivent subir une évolution inverse de celle de la prophase et que le résultat en est la reconstitution du réseau caractéristique du noyau interphasique ou au repos. On voit alors chaque chromosome attaqué, pour ainsi dire, par le dehors et des indentations se dessiner le long de cet élément. Par suite d'une série de transformations dont on ignore, d'ailleurs, la cause et l'agent, le chromosome se trouve reprendre l'aspect de filaments minces spiralés déjà connus (prophase) et offrir de nombreux points de contact avec les éléments voisins. Bref, en raison des intrications qui s'opèrent, le réticulum est reconstitué. Nous résumons dans la figure 12 *a*, *b*, *c*, *d*, ce processus si particulier, qui a prêté à de nombreuses confusions en raison de la difficulté que l'on rencontre lorsqu'il s'agit de l'interpréter.

Chez les Cucurbitacées, et plus généralement dans les noyaux à petits chromosomes et donc optiquement vides, les phénomènes sont de beaucoup plus simples ; ils sont même réduits au minimum. En effet, tandis qu'à la prophase les chromosomes quittent la périphérie du noyau pour venir se rencontrer en son centre, inversement, à la télophase, les chromosomes-fils se détachent du groupement dans lequel ils sont compris et gagnent la membrane nucléaire néo-formée. Ils ne subissent aucune transformation apparente, et il n'y a pas trace d'une alvéolisation quelconque à leur intérieur. Tels ils étaient pendant tout le cours de la mitose, tels ils passent en interphase et, pour certains, à l'état de repos (fig. 22 et 23). On saisit, cette fois encore, combien différentes sont l'une de l'autre les évolutions des chromosomes de grande et de petite taille. On comprend mieux quand on étudie celle de ces derniers et plus spécialement les deux stades critiques : prophase et télophase, l'existence de noyaux d'aspect homogène. Aussi bien, dans ce cas, ne peut-il en être autrement.

Nous en aurions fini avec l'examen de la cinèse des Cucurbitacées, puisque nous en avons parcouru le cycle complet depuis le stade de repos jusqu'à la télophase et le passage à l'état quiescent, si nous ne devions nous arrêter un instant, d'une part sur la division des *Cyclanthera* et, d'autre part, sur une formation dont nous avons à peine parlé jusqu'ici et que nous n'avons pas eu à faire intervenir dans cette étude : il s'agit du nucléole.

La mitose des « Cyclanthera ».

Quand on envisage la caryocinèse somatique des Gymnospermes, on est amené à faire un certain nombre de constatations assez particulières et dont la plus curieuse, semble-t-il, est la suivante. Qu'il s'agisse des noyaux des *Pinus*, des *Cedrus*, des *Cupressus*, des *Abies*,

des *Sequoia*, etc., les images que l'on obtient sont toujours les mêmes, dans tous les cas. Elles se superposent sans la moindre difficulté, tant et si bien que l'on n'a aucune possibilité de reconnaître une préparation d'une autre. Ce que voyant on serait tenté de généraliser d'une façon absolue et de supposer que le même schéma de cinèse s'applique à l'ensemble des Gymnospermes. Il n'en va pas ainsi, car, si l'on s'adresse au *Ginkgo biloba* (Gymnosperme un peu spéciale, il est vrai), on constate que son mode de division diffère de celui des autres Gymnospermes et ressemble à celui le plus habituellement rencontré chez les Angiospermes (absence de chromocentres, clivage nettement prophasique, présence d'un satellite, entre autres caractères).

Le cas des *Cyclanthera* paraît bien représenter, chez les Cucurbitacées, un fait analogue. En effet, leur mitose suit le type des Angiospermes à noyaux structurés. Chez eux, au lieu de rencontrer, à la prophase, des prochromosomes, on trouve un réseau. Celui-ci se découpe en



Fig. 24. — Noyau de *Cyclanthera explodens* pourvu d'un réseau.
Fig. 25. — Chromosomes prophasiques clivés chez *C. explodens.*
Fig. 26. — Installation des chromosomes à l'équateur chez *C. explodens.*

un certain nombre de fragments qui constitueront les chromosomes prophasiques, tout comme chez *Hyacinthus*, par exemple. On constate, de plus, l'existence, chez ces végétaux, d'un stade de filaments minces, et on voit se dessiner un clivage en fin de prophase à l'intérieur de ces éléments (fig. 24 et 25).

Nous n'avons donc pas cette fois affaire à des chromosomes de petite, mais de longue taille, qui affectent, quand ils sont parfaitement différenciés, une forme en V, comme chez *Allium*. Le clivage s'estompe ensuite, un peu avant la métaphase, et l'on assiste, après l'installation des chromosomes à l'équateur à leur bipartition, par réapparition et accentuation du clivage (fig. 26).

La suite des phénomènes est la même que celle rappelée pour les Angiospermes à longs chromosomes, et, si l'anaphase ne présente aucun caractère spécial, la télophase permet de constater qu'il se reforme, aux dépens des chromosomes, qui subissent des transformations analogues à celles représentées par les figures 12 *a*, *b* et *c*, un réseau semblable à celui du noyau quiescent.

Cette exception présente pour nous un intérêt spécial, car elle est une confirmation de la théorie que nous soutenons, à savoir que les prochromosomes sont particuliers aux noyaux homogènes et possédant de petits chromosomes, tandis que, à l'existence d'une structure, sous forme d'un réticulum, à l'intérieur des noyaux au repos ou en interphase, est liée celle de chromosomes de grande taille (*Allium*) ou, à tout le moins, de taille moyenne (*Pisum*).

Nous allons reconnaître un nouveau caractère qui permettra de distinguer les unes des autres les deux sortes de noyaux dans l'étude rapide que nous allons faire du nucléole.

Le nucléole.

Nous ne reviendrons pas ici sur la discussion faite par l'un de nous, dans un travail récent (*Arch. de Bot.*, t. V, 1931) et auquel nous nous permettons de renvoyer, de la question du nucléole dans son ensemble. Nous ne retiendrons que quelques points particuliers qui s'accordent parfaitement, du reste, avec les conclusions que nous avions formulées alors.

D'une façon générale, on peut dire qu'il existe plusieurs nucléoles par noyau (deux à six environ). Ces nucléoles sont de formes et de tailles le plus souvent fort différentes. Leur position sur le réseau est également variable d'un noyau à l'autre. Tout ceci quand il existe un réseau.

Par contre, dans le cas des Cucurbitacées à noyaux homogènes, il n'y a jamais qu'un seul nucléole, qui est sphérique, central et très volumineux. Signalons de suite que, chez les *Cyclanthera*, porteurs d'un réticulum, on trouve bien deux ou trois nucléoles et non pas un seul.

Si maintenant on examine le devenir respectivement du nucléole des noyaux optiquement vides et des nucléoles des noyaux structurés, on constate que finalement tout nucléole, quel qu'il soit, est destiné à disparaître, à un stade plus ou moins avancé de la mitose. Auparavant, quand ils sont plusieurs, ils fusionnent et forment un nucléole unique à la prophase (fig. 27 *a* et *b*). Parfois aussi, chez les Cucurbitacées, cet élément se divise par étranglement au cours de la cinèse, et chaque moitié émigre en même temps que les chromosomes-fils à l'anaphase (fig. 27 *c*). A la télophase, il réapparaît toujours plusieurs nucléoles, placés symétriquement dans les deux noyaux néoformés (fig. 27 *d*), mais, tandis qu'ils persistent ainsi dans un cas, dans l'autre ils fusionnent pour fournir le nucléole unique caractéristique du noyau interphasique ou au repos.

27.

Fig. 27. — *a*, fusion de deux nucléoles chez *Vicia faba* au début de la prophase ; *b*, même image chez *Equisetum arvense* (5 nucléoles) ; *c*, un fragment de nucléole prêt à émigrer vers un pôle en fin de métaphase, chez *Cucurbita Pepo*.

Il nous paraît inutile de nous attarder à discuter les diverses théories émises concernant le rôle du nucléole. Nous ne pensons pas qu'aucune d'elles puisse avoir quelque intérêt dans le cas des noyaux à prochromosomes, car il est manifeste qu'ici le nucléole n'a pas à intervenir.

CONCLUSIONS

L'étude que nous venons de faire de la mitose d'un certain nombre de Cucurbitacées nous montre que l'existence de noyaux homogènes est plus générale que l'on ne le supposait jusqu'ici. Nous trouvons l'explication de l'apparence un peu spéciale de ces noyaux dans le fait qu'ils ne possèdent pas, à l'inverse de ce qui a lieu pour la majorité des Angiospermes et des Gymnospermes, du moins celles examinées jusqu'à présent, de réticulum, mais uniquement des formations de faible taille, accolées à la membrane et auxquelles nous avons donné le nom de *prochromosomes*. Cette appellation leur convient parfaitement, car elles sont destinées à fournir directement les chromosomes lors de la reprise de l'activité nucléaire. On notera l'absence, dans ces objets, du stade dit de filaments minces à la prophase. La métaphase consiste, ici comme partout, en la bipartition de l'élément chromosomique et l'anaphase en l'émigration des chromosomes-fils vers les pôles. La télophase présente cette caractéristique de ne pas comporter de transformations du chromosome, qui passe tel quel dans le noyau en reconstitution. Un dernier caractère mérite d'être souligné enfin : il consiste en l'existence, dans les noyaux porteurs de prochromosomes, d'un seul nucléole volumineux, sphérique et central, qui ne joue aucun rôle apparent dans tout le cycle de la mitose.

BIBLIOGRAPHIE

AUERBACH (L.). — Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen (*Sitz. Ber. Akad. d. Wiss. Berlin*, p. 713-750, 1891).

BACCARINI (J.). — Sulle cinesi vegetative del Cynomorium coccineum L. (*N. Giorn. Bot. ital.*, nov. ser., t. XV, p. 181-204, 1 tableau, 1908).

— Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de *Chironomus* (*Zool. Anz.*, IV, p. 607-641 et 662-666, 1881).

EICHHORN (A.). — Sur divers stades de la mitose d'*Hyacinthus orientalis* et, comparativement, de l'*Allium Cepa* (*C. R. Ac. Sc.*, t. CLXXXVI, p. 778, 1928).

— Sur la mitose somatique et le satellite de *Ginkgo biloba* (*C. R. Soc. Biol.*, t. XCIX, p. 1787, 1928).

— Sur la division des chromosomes somatiques chez les Gymnospermes (*Ibid.*, t. C, p. 1116, 1929).

— Sur la mitose somatique des Pinacées (*Archi. Anat. microsc.*, t. XXV, p. 489-492, 1929).

— Sur la notion de prochromosomes et de chromocentres (*C. R. Soc. Biol.*, t. CIV, p. 854, 1930).

— Aperçus sur le noyau à l'état quiescent (*Rev. gén. Bot.*, t. XLII, 1930).

— Étude caryologique comparée des Angiospermes et des Gymnospermes (*Arch. de Bot.*, t. V, mém. nº 2, 100 pages, 4 planches, 1931).

EICHHORN (A.) et FRANQUET (R.). — Sur la caryocinèse somatique du *Bolbostemma paniculatum* Franquet (*C. R. Ac. Sc.*, t. CXCII, p. 761, 1931).

— — Sur la mitose somatique chez *Bolbostemma paniculatum* Franquet et *Thladiantha dubia* Bunge, Cucurbitacées cultivées au Muséum (*Bull. Mus. Hist. nat.*, nº 4, 1931).

FLEMMING (W.). — Zellsubstanz, Kern und Zelltheilung, Leipzig, 1882.

FRANQUET (R.). — Cf. Eichhorn.

GUILLIERMOND (A.). — Les constituants morphologiques du cytoplasme d'après les récentes recherches de cytologie végétale (*Bull. Biol. France et Belg.*, 1921).

— Sur la coloration vitale des chrondriosomes (*C. R. Soc. Biol.*, 1923).

— Recherches ultramicroscopiques sur les cellules végétales (*Rev. gén. Bot.*, t. XLII, *passim*, 12 figures, 11 planches, 1930).

— Résultats d'observations ultramicroscopiques sur les cellules végétales (*Bull. Histol.*, t. VII, p. 65-78, 2 figures, 1930).

KUHN (E.). — Die Beziehung der Chromocentren zur Chromosomenbildung (*Ber. d. d. bot. Gesell.*, t. XLVII, p. 420-430, 1929).

LITARDIÈRE (R. DE). — Recherches sur l'élément chromosomique dans la caryocinèse somatique des Filicinées (*La Cellule*, t. XXXI, p. 255-475, 1921).

LUNDEGARDH (H.). — Ein Beitrag zur Kritik zweier Vererbungshypothese über Protoplasmastrukturen in den Wurzelmeristemzellen von *Vicia Faba* (*Jahrb. f. wiss. Bot.*, t. XLVIII, p. 285-378, 3 planches, 1910).

— Die Kernteilung bei höheren Organismen nach Untersuchungen an lebendem Material (*Ibid.*, t. LI, p. 236-283, 8 figures, Pl. II, 1912).

— Das Caryotin im Ruhekern und sein Verhalten bei der Bildung und Auflösung der Chromosomen (*Arch. f. Zellforsch.*, t. IX, p. 205-230, 9 figures, Pl. XVII-XIX, 1912).

— Chromosomen, Nucleolen und die Veränderungen im Protoplasma bei der Karyokinese (*Beitr. z. Biol. d. Pflanzen*, t. XI, p. 373-442, 7 figures, Pl. XI-XIV, 1912).

MARTENS (P.). — Recherches expérimentales sur la cinèse dans la cellule vivante (*La Cellule*, t. XXXVIII, p. 69-174, 1 planche, 1927).

— Nouvelles recherches expérimentales sur la cinèse dans la cellule vivante (*Ibid.*, t. XXIX, p. 169-216, 1929).

OVERTON (J.-B.). — Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen (*Jahrb. f. wiss. Bot.*, t. XLIII, p. 121-153, 2 planches, 1905).

— On the organization of the nuclei in the pollen mother cells of certain plants with especial reference to the permanence of the chromosomes (*Ann. of. Bot.*, t. XXIII, p. 19-61, 3 planches, 1909).

ROSEN (F.). — Ueber tinktionelle Untersuchung verschiedener Kernbestandteile und der Sexualkerne (*Beitr. z. Biol d. Pflanzen*, t. V, 1892).

ROSENBERG (O.). — Ueber die Individualität der Chromosomen im Planzenreich (*Flora*, t. XCIII, p. 251-259, 1904).

SCHILLER (J.). — Ueber den Verlauf der Kernteilung bei *Capparis* mit Dauerchromosomen (*Jahrb. f. wiss. Bot.* t. LXIV, p. 491-500, 1928).

TISCHLER (G.). — Allgemeine Pflanzenkaryologie, *in* K. Linsbauer (*Handbuch der Planzenanatomie*, 1 Abt., I Teil, II Bd., Berlin, Borntræger, 1921-1922).



TABLE DES MATIÈRES

6142-12-31. — CORBEIL. IMPRIMERIE CRÉTÉ.


i
E